Moto-redutores \ Accionamentos Electrónicos \ Drive Automation \ Serviços

MOVIDRIVE® MDR60A
Módulo regenerativo de energia

Edição 02/2006

11369647 / PT

Manual do sistema

1 Notas importantes

Instruções de segurança e de advertência

Siga sempre as instruções de segurança e de advertência contidas neste manual!

Perigo eléctrico.
Possíveis consequências: danos graves ou fatais.

Perigo eminente.
Possíveis consequências: danos graves ou fatais.

Situação perigosa.
Possíveis consequências: danos ligeiros.

Situação crítica.
Possíveis consequências: danos na unidade ou no meio ambiente.

Conselhos e informações úteis.

Para um funcionamento sem falhas e para manter o direito à garantia, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações destas **instruções de operação**. **Por isso, leia atentamente as instruções de operação** antes de trabalhar com a unidade!

As **instruções de operação** contêm **informações importantes relativas à assistência técnica** e devem, por isso, ser guardadas **junto à unidade**.

Uso recomendado

As unidades MOVIDRIVE® foram desenhadas e concebidas para serem integradas em sistemas industriais e comerciais para a operação de motores assíncronos CA ou de motores síncronos CA de imans permanentes. Estes motores devem ser adequados para funcionarem com variadores. Nenhum outro tipo de carga deve ser ligado à unidade.

Os variadores tecnológicos MOVIDRIVE® são construídos para serem instaladas de forma estacionária em quadros eléctricos. Todas as instruções referentes à informação técnica e às condições admissíveis de funcionamento da unidade devem ser rigorosamente cumpridas.

É proibido colocar o aparelho em funcionamento (início da utilização correcta) antes de garantir que a máquina respeita a Directiva EMC 89/336/CEE e que o produto final está em conformidade com a Directiva para Máquinas 98/37/CEE (respeitar a norma EN 60204).

Ambiente de utilização

As seguintes utilizações são proibidas, a menos que tenham sido tomadas medidas expressas para as tornar possíveis:

- uso em atmosferas potencialmente explosivas
- uso em áreas expostas a substâncias nocivas como óleos, ácidos, gases, vapores, pós, radiações, etc.
- uso em aplicações não estacionárias sujeitas a vibrações mecânicas e excessos de carga de choque que não estejam em acordo com as exigências da norma EN 61800-5-1

Funções de segurança

Os variadores tecnológicos MOVIDRIVE® MDX60/61B não devem ser usados em funções de segurança sem um sistema de alto nível de prevenção de segurança.

Use um sistema de segurança mestre para garantir a segurança e a protecção de pessoas e do equipamento.

Em aplicações de segurança, observe e siga as indicações contidas nas seguintes documentações:

- **Desconexão segura para MOVIDRIVE® MDX60B/61B - Condições**
- **Desconexão segura para MOVIDRIVE® MDX60B/61B - Aplicações**

Reciclagem

Por favor, siga a legislação em vigor. Elimine os materiais de acordo com a sua natureza e com as normas em vigor, p. ex.:

- Sucata electrónica (circuitos impressos)
- Plástico (caixas)
- Chapa
- Cobre

etc.

2 Descrição do sistema

Os tipos de ligação do circuito intermédio com ou sem módulo regenerativo de energia descritos nesta documentação são válidos para as unidades seguintes:

- MOVIDRIVE® MD_60A
- MOVIDRIVE® MDX60B/61B
- MOVIDRIVE® *compact*
- MOVITRAC® 07 (MC07A055-5A3-4 ... 450-503-4)
- MOVITRAC® B (MC07B055-5A3-4 ... 450-503-4)

Nos capítulos seguintes é apenas descrito o variador tecnológico MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

Os variadores tecnológicos MOVIDRIVE® podem ser interligados através do circuito intermédio ou usando um módulo regenerativo de energia. Isto permite que os variadores possam trocar entre si energia gerada. Como resultado, é convertida menos energia eléctrica em calor através das resistências de frenagem. Desta forma, não só é poupada energia, como também são necessárias menos resistências de frenagem no sistema. Regra geral, apenas a unidade maior do sistema tem que ser equipada com uma resistência de frenagem.

2.1 Dois tipos de ligação do circuito intermédio

Existem dois tipos básicos de ligação do circuito intermédio:

1. Ligação do circuito intermédio **sem módulo regenerativo de energia**
2. Ligação do circuito intermédio **com módulo regenerativo de energia** MOVIDRIVE® MDR60A

2.2 *Ligação do circuito intermédio sem módulo regenerativo de energia*

Sem um módulo regenerativo de energia, só podem ser interligados através do circuito intermédio **dois variadores MOVIDRIVE®**.

Pode realizar a ligação do circuito intermédio sem um módulo regenerativo de energia usando os seguintes tipos de ligação (→ Figura seguinte):

- **Tipo de ligação A:** os dois variadores estão ligados ao sistema de alimentação.
- **Tipo de ligação B:** apenas um dos variadores está ligado ao sistema de alimentação.

3 x AC 380...500 V
ND... ND...
A
NF... NF...
BW...

3 x AC 380...500 V
ND...
B
NF...
BW...

57236AXX

2.3 Ligação do circuito intermédio com módulo regenerativo de energia

3 x CA 380...500 V

Indutância de entrada ND… opcional

Filtro de entrada NF… opcional

Fonte de alimentação regenerativa opcional
MOVIDRIVE® MDR60A

MOVIDRIVE®
MDX60B/61B...-5_3

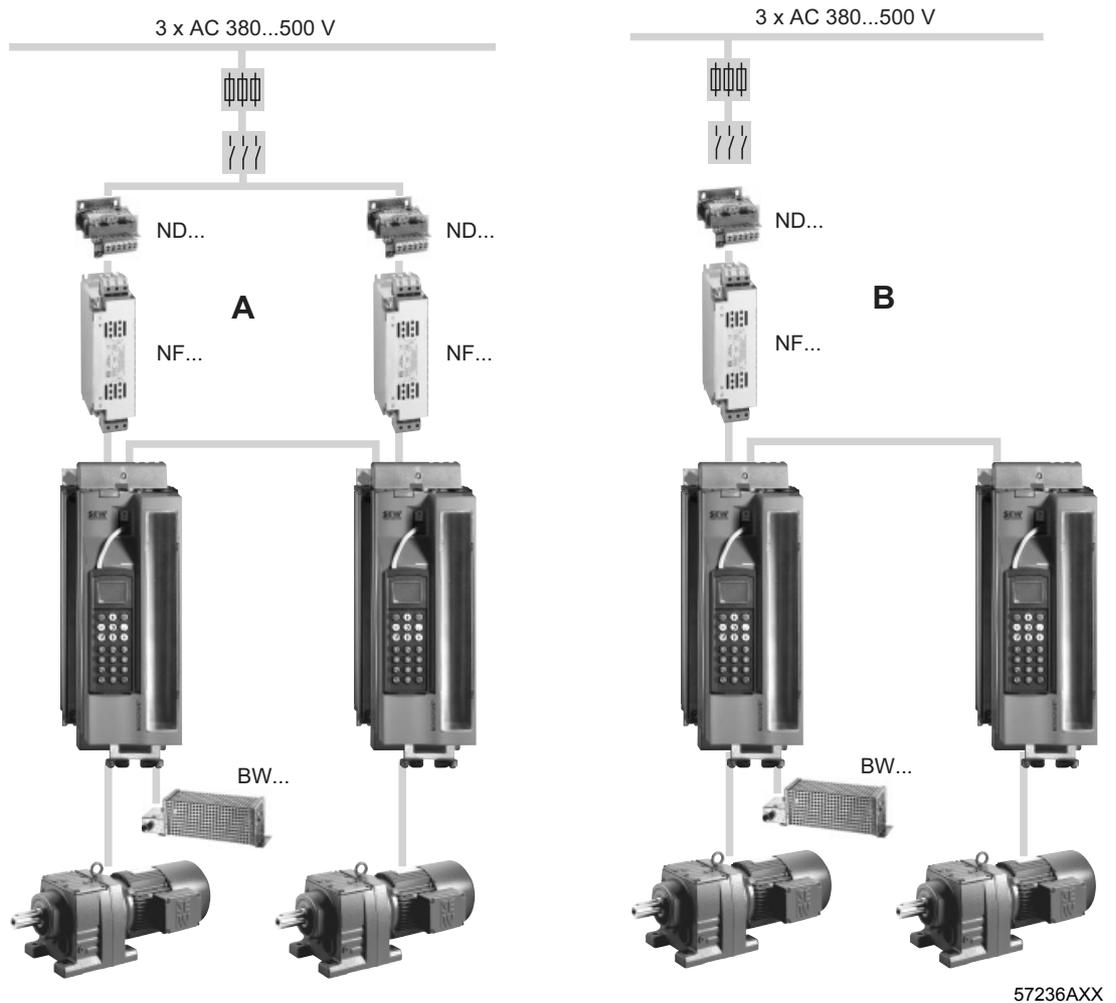
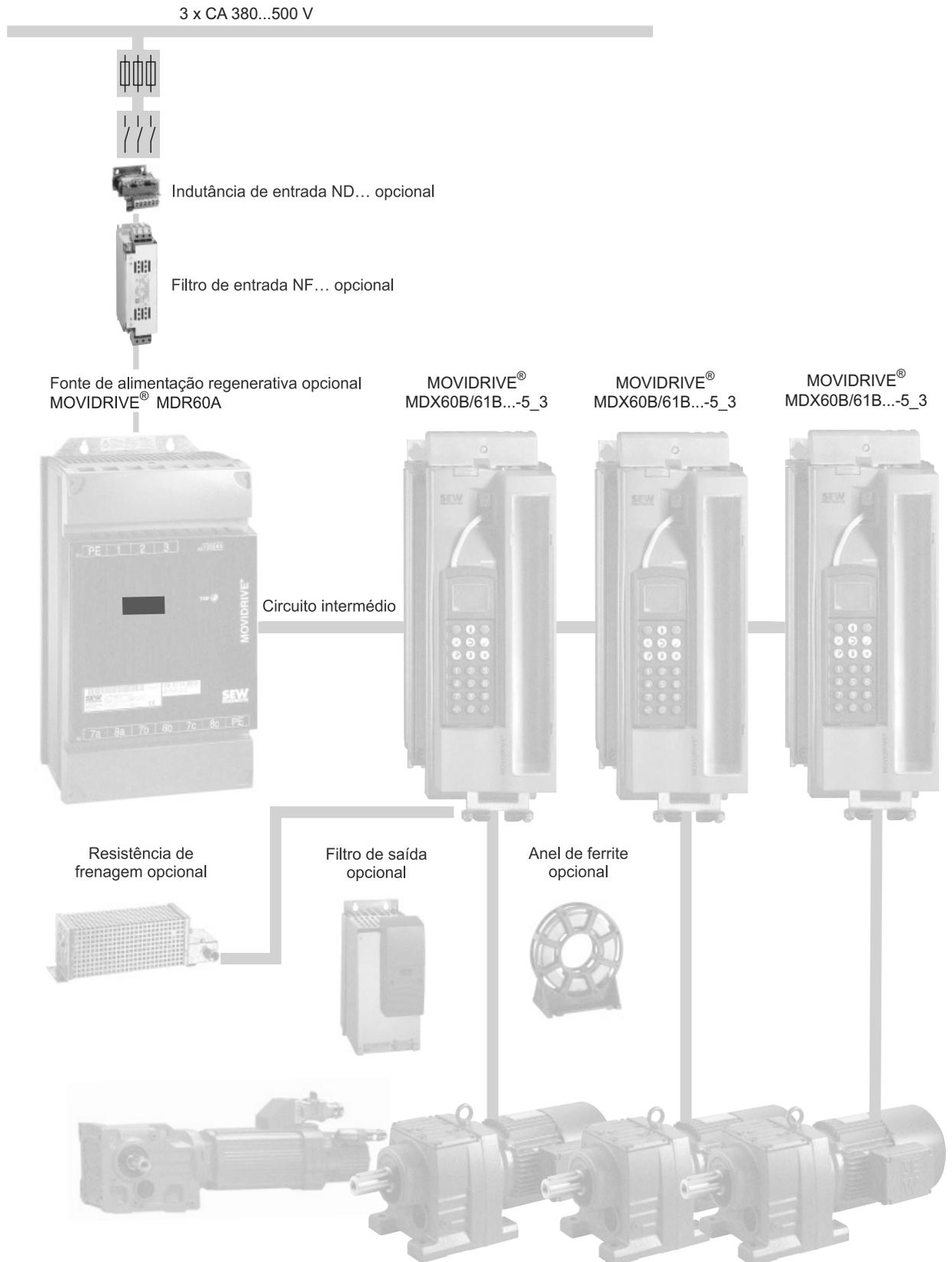
MOVIDRIVE®
MDX60B/61B...-5_3

MOVIDRIVE®
MDX60B/61B...-5_3

Circuito intermédio

Resistência de frenagem opcional

Filtro de saída opcional

Anel de ferrite opcional

54272BPT

Com um módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A podem ser interligados **mais do que dois variadores tecnológicos MOVIDRIVE®** através do circuito intermédio. Consulte as instruções da elaboração do projecto para determinar o número de variadores que podem ser ligados ao sistema.

O módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A pode ser usado em alternativa às resistências de frenagem com variadores tecnológicos MOVIDRIVE® que funcionam no modo regenerativo. Condição para tal é a existência de um sistema de alimentação estável.

O módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A alimenta o circuito intermédio dos variadores tecnológicos MOVIDRIVE® com energia motriz do sistema de alimentação, e reenvia energia regenerativa do circuito intermédio de volta para o sistema. Isto é realizado através de um rectificador de sistema de alimentação para a energia motriz e de um conversor para a energia regenerativa.

O módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A não necessita de uma tensão auxiliar nem de sinais de controlo. A operacionalidade do módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A é sinalizada através de um sinal e de um indicador de prontidão de operação.

Nos módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 (tamanhos 3 e 4), pode bloquear o conversor do módulo regenerativo de energia com o terminal X3:3 (bloqueio). Este bloqueio só pode ser realizado quando todos os accionamentos estiverem completamente imobilizados, i.e., não pode reentrar energia regenerativa de volta para o sistema.

Leve em consideração as seguintes informações ao realizar o controlo sequencial do seu sistema:

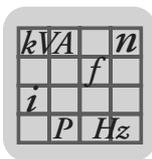
- O MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 (tamanhos 3 e 4) sinaliza, mesmo quando bloqueado, o estado operacional “pronto”.
- O MOVIDRIVE® MDR60A1320 (tamanho 6) sinaliza, mesmo quando bloqueado, o estado operacional “erro”.

Quando o conversor é bloqueado durante a operação sem carga, o MOVIDRIVE® MDR60A gera menos perdas e funciona com reacções de rede menores.

Características do módulo regenerativo de energia em comparação com um variador equipado com resistência de frenagem

- Energia: a energia regenerativa é reenviada para o sistema em vez de ser transformada em calor desperdiçado.
- Instalação simplificada quando são usados vários variadores (ligações do sistema e da resistência de frenagem). No entanto, para uma paragem controlada da unidade é necessário instalar uma resistência de frenagem.
- Redução do espaço dentro do quadro eléctrico e da potência do ventilador se a resistência de frenagem usada fosse previamente instalada no quadro eléctrico.

Funções de protecção e monitorização

- Monitorização e protecção contra sobrecarga.
- Detecção de falhas de potência dentro de uma semi-onda do sistema de alimentação.
- Protecção contra sobretensão.

3 Informação Técnica e dimensões

3.1 Identificação CE, aprovação UL e designação da unidade

Identificação CE

- Directiva de Baixa Tensão

  Os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A cumprem as exigências da Directiva de Baixa Tensão 73/23/CEE.

- Compatibilidade Electromagnética (EMC)

  Os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® foram concebidos para serem instalados e integrados como componentes em máquinas e sistemas e cumprem a norma de produtos EMC EN 61800-3 "Accionamentos eléctricos de velocidade variável". Se forem levadas em consideração as instruções de instalação, são cumpridas as respectivas exigências em relação à identificação CE da máquina/instalação completa equipada com os componentes com base na Directiva EMC 89/336/CEE.

O símbolo CE impresso na etiqueta de características representa a conformidade da unidade com a Directiva de Baixa Tensão 73/23/CEE e Directiva EMC 89/336/CEE. A SEW-EURODRIVE pode fornecer uma declaração de conformidade a pedido do cliente.

Aprovação UL

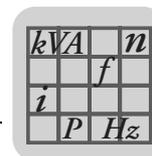
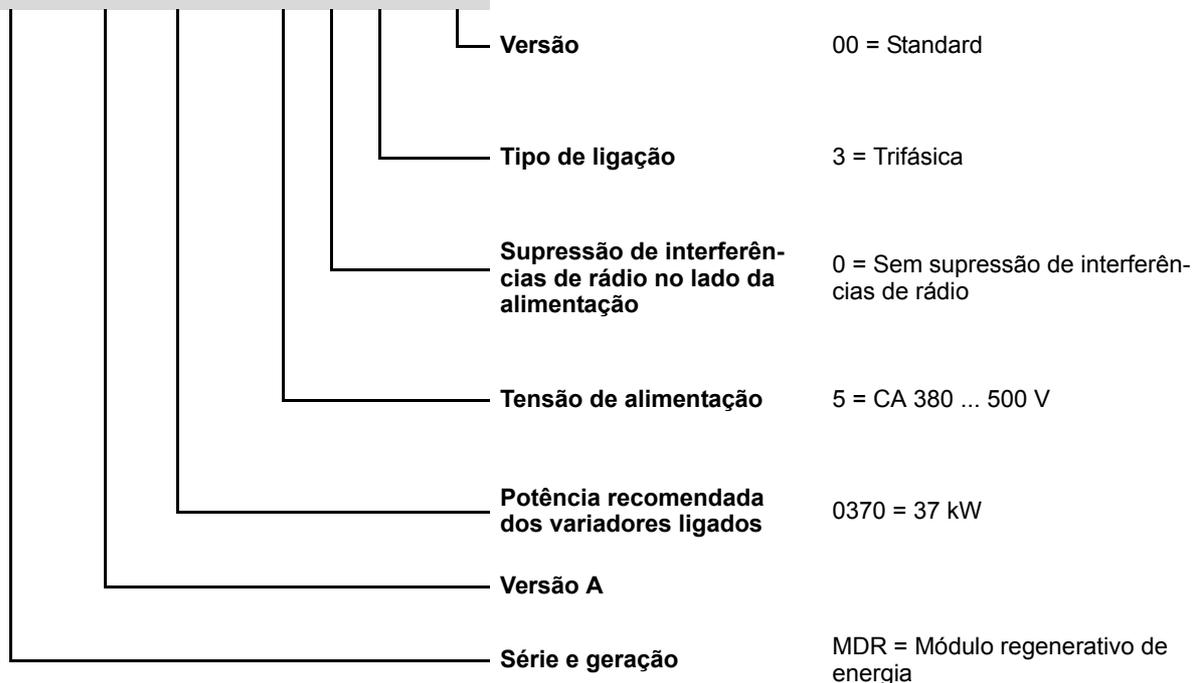
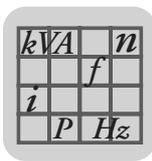
A aprovação UL e cUL foram concedidas para as unidades MOVIDRIVE® MDR60A0370-503-00 e MDR60A0750-503-00. cUL é equivalente à aprovação CSA. A unidade MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 não possui a aprovação UL ou cUL.

Exemplo de designação da unidade

54512AXX

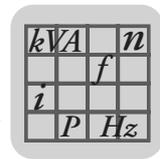
Fig. 1: Módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A

3.2 Informação técnica geral

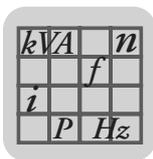
MOVIDRIVE® MDR60A	0370-503-00 (tamanho 3) 0750-503-00 (tamanho 4)	1320-503-00 (tamanho 6)
Imunidade a interferências	Cumpre EN 61800-3	Cumpre EN 61000-6-1 e EN 61000-6-2
Emissão de interferências com instalação compatível com a directiva EMC	Cumpre EN 61800-3: • com filtro de entrada NF085-503 (tamanho 3) • com filtro de entrada NF150-503 (tamanho 4)	Cumpre EN 61000-6-4 com filtro de entrada NF300-503
Temperatura ambiente ϑ_U Perda devido à temperatura ambiente	0 °C...+40 °C Redução $I_{N:}$ 3 % I_N por K até máx. 60 °C	0 °C...+40 °C Redução $I_{N:}$ 3 % I_N por K até máx. 55 °C
Classe de ambiente	EN 60721-3-3, classe 3K3	
Temperatura de armazenamento¹⁾ ϑ_L	–25 °C...+70 °C (EN 60721-3-3, classe 3K3)	–25 °C...+55 °C (EN 60721-3-3, classe 3K3)
Tipo de arrefecimento (DIN 51751)	Ventilação forçada (ventilador controlado por temperatura, nível de resposta: 50 °C)	Ventilação forçada (ventilador controlado por temperatura, nível de resposta: 45 °C)
Índice de protecção EN 60529 (NEMA1) Tamanho 3 Tamanho 4	IP20 IP00 (ligações de potência) IP10 (ligações de potência) • com tampa de plexiglas montada e fornecida de série • com tubo termo-retrátil montado (não incluído no kit fornecido)	IP20
Modo de operação	Operação contínua (EN 60149-1-1 e 1-3)	
Categoria de sobretensão	III de acordo com IEC 60664-1 (VDE 0110-1)	
Grau de poluição	2, de acordo com IEC 60664-1 (VDE 0110-1)	
Altitude de instalação	Para h ≤ 1000 m sem restrições. Para h ≥ 1000 m (3300 ft) aplicam-se as seguintes restrições: • Desde 1000 m até ao máx. 4000 m: – redução de I_N em 1 % por 100 m • Desde 2000 m até ao máx. 4000 m: – redução de U_N em 6 V CA por 100 m Acima de 2000 m, apenas classe de sobretensão 2. Para classe de sobretensão 3 são necessárias medidas externas. Classes de sobretensão de acordo com DIN VDE 0110-1.	h ≤ 1000 m: sem restrições Desde 1000 m até no máx. 4000 m: redução $I_{N:}$ 0.5 % por 100 m

1) Em caso de armazenamento prolongado, ligue a unidade à tensão de alimentação durante pelo menos 5 minutos a cada 2 anos, pois caso contrário a vida útil da unidade pode reduzir-se.

Raio de curvatura mínimo (EN 61800-5-1)

De acordo com o estipulado em EN 61800-5-1, a distância entre um terminal de ligação de potência e um obstáculo para o qual o filamento está direccionado ao deixar o terminal, tem que corresponder no mínimo ao valor indicado na tabela seguinte.

Secção transversal do cabo [mm^2]	Raio de curvatura mínimo [mm] Filamentos por terminal de ligação		
	1	2	3
10 ... 16	40	-	-
25	50	-	-
35	65	-	-
50	125	125	180
70	150	150	190
95	180	180	205
120	205	205	230
150	255	255	280
185	305	305	330

3.3 MOVIDRIVE® MDR60A0370-503-00

MOVIDRIVE® MDR60A		0370-503-00 (tamanho 3)
Referência		826 658 1
ENTRADA		
Tensão de alimentação	V_{rede}	3 × CA 380 V –10 % ... 3 × CA 500 V +10 %
Frequência da alimentação	f_{rede}	50 Hz ... 60 Hz ±5 %
Potência nominal de ligação	P_N	37 kW
Corrente nominal da rede (com V_{rede} = 3 × CA 400 V)	I_{rede}	CA 66 A
CIRCUITO INTERMÉDIO		
Potência de saída aparente (com V_{rede} = 3 × CA 380...500 V)	S_A	50 kVA
Tensão do circuito intermédio	V_{CI}	CC 560 V ... 780 V
Corrente nominal do circuito intermédio	I_{CI}	CC 70 A
Corrente máx. do circuito intermédio	$I_{CI_máx}$	CC 105 A
INFORMAÇÃO GERAL		
Perda de potência a P_N	$P_{Vmáx}$	950 W
Consumo de ar de arrefecimento		180 m^3/h
Ligação para os terminais de potência X1, X2 Binário de aperto admitido Secção transversal máx. admitida para o cabo		Parafuso combinado M6 3.5 Nm 25 mm^2
Ligação para os terminais electrónicos	X3	Secção transversal máx. admitida para o cabo: • Um condutor por terminal: 0.20...2.5 mm^2 (AWG 24...13) • Dois condutores por terminal: 0.25...1 mm^2 (AWG 23...17)
Peso		16 kg
Dimensões	L × A × P	200 × 465 × 221 mm
Indutância de entrada (obrigatória)		ND085-013, L_N = 0.1 mH, referência 826 014 1
Filtro de entrada (opcional)		NF085-503, referência 827 415 0
Para MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005 ... 0370

Dimensões

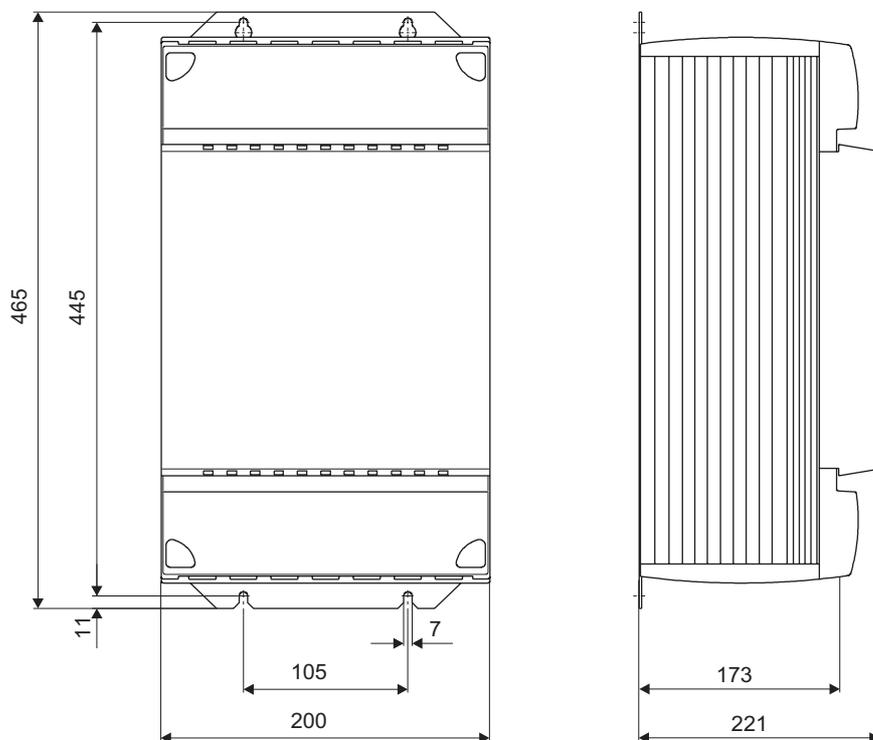
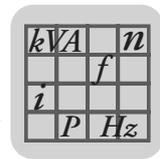
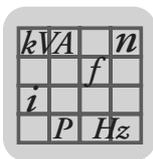
Deixe uma distância mínima de 100 mm acima e abaixo da unidade para o arrefecimento necessário. Não é necessária uma separação lateral; as unidades podem ser instaladas lado a lado.

54260BXX

Fig. 2: Dimensões do MDR60A do tamanho 3, dimensões em mm

3.4 MOVIDRIVE® MDR60A0750-503-00

MOVIDRIVE® MDR60A		0750-503-00 (tamanho 4)
Referência		826 556 9
ENTRADA		
Tensão de alimentação	V_{rede}	3 × CA 380 V –10 % ... 3 × CA 500 V +10 %
Frequência da alimentação	f_{rede}	50 Hz ... 60 Hz ±5 %
Potência nominal de ligação	P_N	75 kW
Corrente nominal da rede (com V_{rede} = 3 × CA 400 V)	I_{rede}	CA 117 A
CIRCUITO INTERMÉDIO		
Potência de saída aparente (com V_{rede} = 3 × CA 380...500 V)	S_A	90 kVA
Tensão do circuito intermédio	V_{CI}	CC 560 V ... 780 V
Corrente nominal do circuito intermédio	I_{CI}	CC 141 A
Corrente máx. do circuito intermédio	$I_{CI_máx}$	CC 212 A
INFORMAÇÃO GERAL		
Perda de potência a P_N	$P_{Vmáx}$	1700 W
Consumo de ar de arrefecimento		360 m^3/h
Ligação para os terminais de potência X1, X2 Binário de aperto admitido Secção transversal máx. admitida para o cabo		Perno de ligação M10 14 Nm 70 mm^2
Ligação para os terminais electrónicos	X3	Secção transversal máx. admitida para o cabo: • Um condutor por terminal: 0.20 ... 2.5 mm^2 (AWG 24...13) • Dois condutores por terminal: 0.25 ... 1 mm^2 (AWG 23...17)
Peso		24 kg
Dimensões	L × A × P	280 × 522 × 205 mm
Indutância de entrada (obrigatória)		ND200-0033, L_N = 0.03 mH, referência 826 579 8
Filtro de entrada (opcional)		NF150-503, referência 827 417 7
Para MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005 ... 0750

Dimensões

Deixe uma distância mínima de 100 mm acima e abaixo da unidade para o arrefecimento necessário. Não é necessária uma separação lateral; as unidades podem ser instaladas lado a lado. Não instale nenhum componente sensível à temperatura a uma distância inferior a 300 mm do topo da unidade (por ex., contactores ou fusíveis).

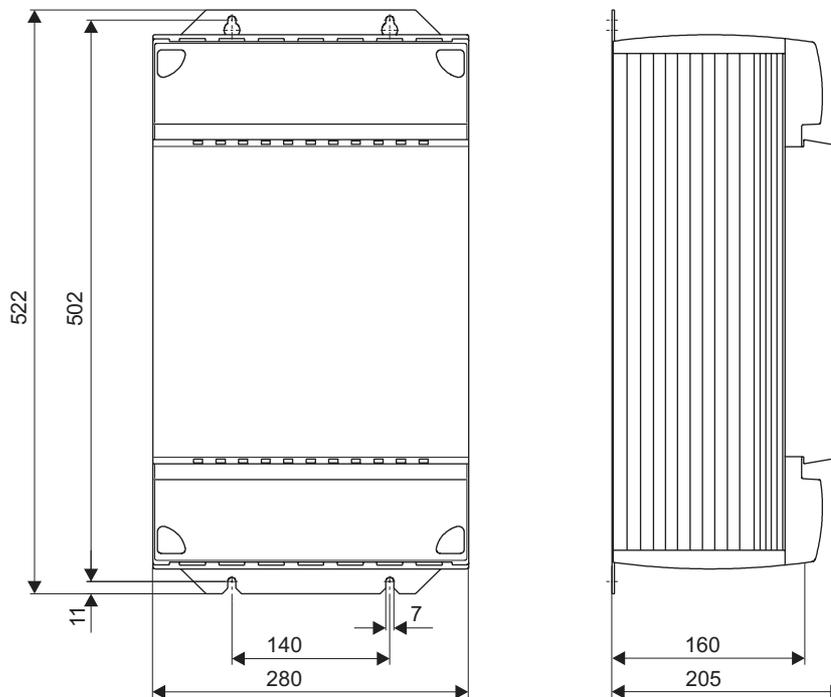
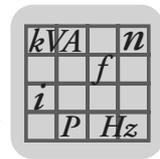
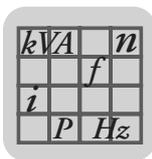



Fig. 3: Dimensões do MDR60A do tamanho 4, dimensões em mm

3.5 MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00

MOVIDRIVE® MDR60A		1320-503-00 (tamanho 6)
Referência		827 952 7
ENTRADA		
Tensão de alimentação	V_{rede}	3 × CA 380 V –10 % ... 3 × CA 500 V +10 %
Frequência da alimentação	f_{rede}	40 Hz ... 60 Hz ±10 %
Potência nominal de ligação	P_N	132 kW
Corrente nominal da rede (com V_{rede} = 3 × CA 400 V)	I_{rede}	CA 260 A
CIRCUITO INTERMÉDIO		
Potência de saída aparente (com V_{rede} = 3 × CA 380...500 V)	S_A	173 kVA
Tensão do circuito intermédio	V_{CI}	CC 560 V ... 780 V
Corrente nominal do circuito intermédio	I_{CI}	CC 340 A
Corrente máx. do circuito intermédio	$I_{CI_máx}$	CC 410 A
INFORMAÇÃO GERAL		
Perda de potência a P_N	$P_{Vmáx}$	2650 W
Consumo de ar de arrefecimento		700 m^3/h
Ligação para os terminais de potência L1, L2, L3 Ligação do circuito intermédio ±UG		Perno de ligação M10 Secção transversal do cabo / Binário de aperto permitidos: 150 mm^2 (ligação da alimentação) / 30 Nm[1)] 185 mm^2 (ligação do circuito intermédio) / 32 Nm[1)]
Ligação para os terminais electrónicos	**X2**	Secção transversal máx. admitida para o cabo: 0.8 ... 4 mm^2 (AWG18 ... AWG12)
Peso		90 kg
Dimensões	**L × A × P**	380 × 937× 395 mm
Indutância de entrada		Já instalada
Filtro de entrada (opcional)		NF300-503, referência 827 419 3
Para MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3		0005 ... 1320

1) Atenção: Não aplique o binário de aperto directamente nos terminais L1, L2, L3 und ±UG; use uma segunda chave de boca.

Dimensões

Deixe uma distância mínima de 100 mm acima e abaixo da unidade para o arrefecimento necessário. Não é necessária uma separação lateral; as unidades podem ser instaladas lado a lado.

Não instale nenhum componente sensível à temperatura a uma distância inferior a 300 mm do topo da unidade (por ex., contactores ou fusíveis).

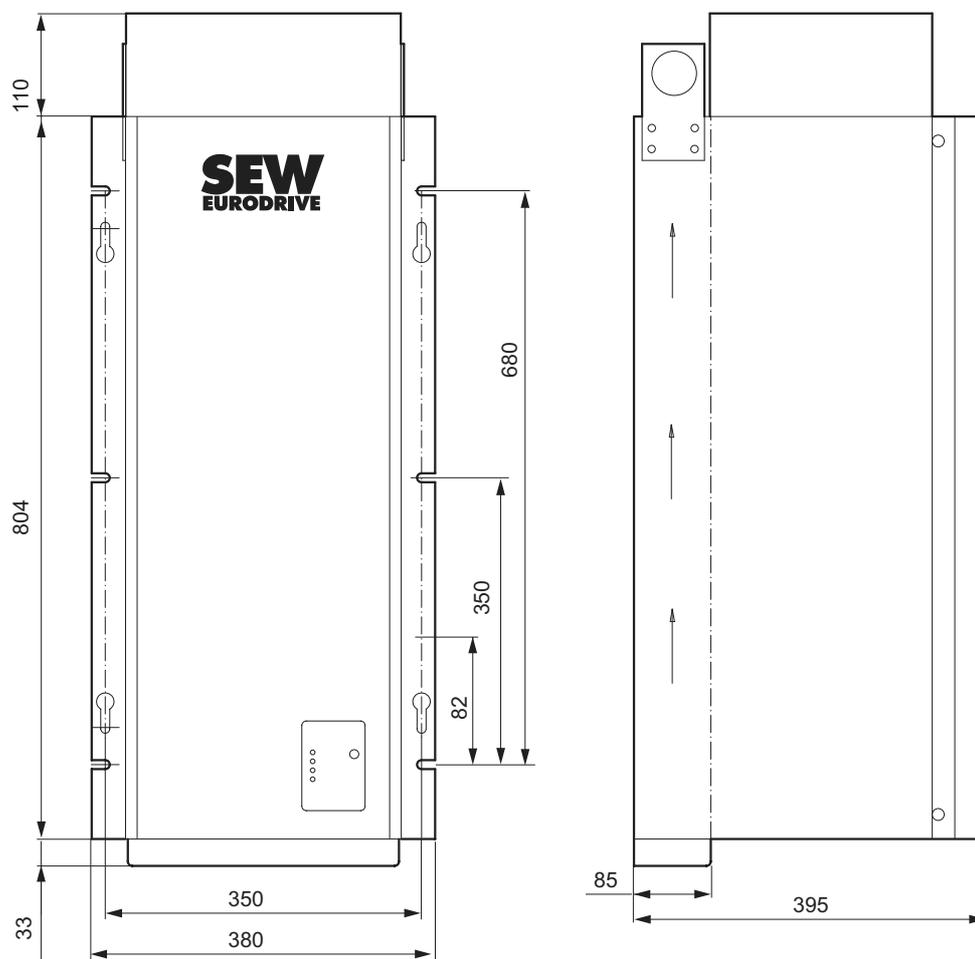
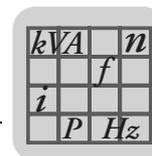



Fig. 4: Dimensões do MDR60A do tamanho 6, dimensões em mm

3

3.6 *Indutância de entrada ND.. opcional*

- Para aumentar a protecção contra sobretensão.
- Para limitar a corrente de carga no caso de vários variadores ligados em paralelo no lado de entrada com contactores de alimentação comuns (corrente nominal da indutância de entrada = soma das correntes nominais dos variadores).

Tipo de indutância de entrada	**ND020-013**[1)]	**ND030-023**[1)]	**ND045-013**[1)]	**ND085-013**[1)]	**ND150-013**[1)]	**ND200-0033**[1)]	**ND300-0053**[1)]
Referência	826 012 5	827 151 8	826 013 3	826 014 1	825 548 2	826 579 8	827 721 4
Tensão nominal V_N	3 × CA 380 V -10 % ... 3 × CA 500 V +10 %, 50/60 Hz						
Corrente nominal[2)] I_N	CA 20 A	CA 30 A	CA 45 A	CA 85 A	CA 150 A	CA 200 A	CA 300 A
Perda de potência a I_N P_V	10 W	30 W	15 W	25 W	65 W	100 W	280 W
Indutância L_N	0.1 mH	0.2 mH	0.1 mH	0.1 mH	0.1 mH	0.03 mH	0.05 mH
Temperatura ambiente ϑ_U	–25 ... +45 °C						
Índice de protecção	IP 00 (EN 60529)						
Ligações	Réguas de terminais 4 mm^2 (AWG12)	Réguas de terminais 2.5 mm^2... 10 mm^2 (AWG13 ... AWG8)	Réguas de terminais 10 mm^2 (AWG8)	Réguas de terminais 35 mm^2 (AWG2)	Pino M10 PE: Pino M8		Pino M12 PE: 2 × M10
Binário de aperto	0.6 ... 0.8 Nm	máx. 2.5 Nm		3.2 ... 3.7 Nm	Pino M10: 10 Nm PE: 6 Nm		Pino M12: 15.5 Nm PE: 10 Nm

1) Aprovado em concordância com UL/cUL em conjunto com os variadores tecnológicos MOVIDRIVE®. A SEW-EURODRIVE pode fornecer, a pedido do cliente, o respectivo certificado.

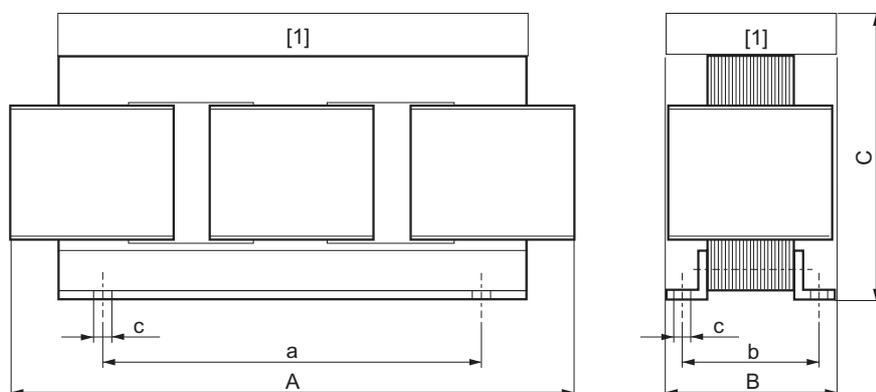
2) Se for ligado mais do que um variador tecnológico MOVIDRIVE® a um só indutância de entrada, a **soma das correntes nominais de alimentação** das unidades ligadas não pode ser superior à **corrente nominal da indutância de entrada**!

58357AXX

Fig. 5: Dimensões das indutâncias de entrada ND020.../ ND030.. / ND45.. / ND85..

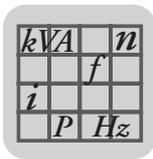
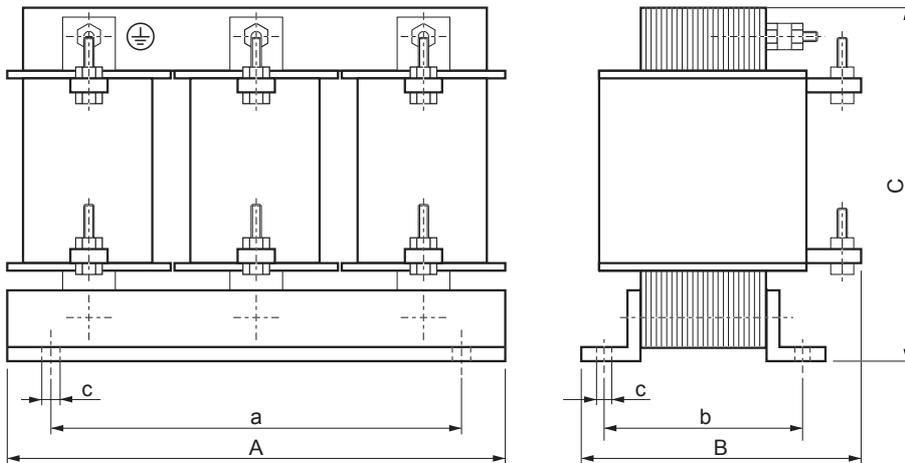
(1) Espaço para as réguas de terminais
Qualquer posição de montagem

58315AXX

Fig. 6: Dimensões de ND150.. / ND200.. / ND300..

Todas as dimensões em mm:

Tipo de indutância de entrada	Dimensões principais			Dimensões para a fixação		Tamanho do furo	Peso
	A	B	C	a	b	c	kg
ND020-013	85	60	120	50	31-42	5-10	0.5
ND030-023 **ND045-013**	125	95	170	84	55-75	6	2.5
ND085-013	185	115	235	136	56-88	7	8
ND150-013	255	140	230	170	77	8	17
ND200-0033	250	160	230	180	98	8	15
ND300-0053	300	190	295	255	145	11	35

4 Elaboração do projecto

4.1 Ligação do circuito intermédio sem módulo regenerativo de energia

Sem um módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A, apenas podem ser interligados através do circuito intermédio **dois variadores MOVIDRIVE®**.

Pode realizar a ligação do circuito intermédio sem um módulo regenerativo de energia usando os seguintes tipos de ligação:

- Tipo de ligação A: os dois variadores estão ligados ao sistema de alimentação.
- Tipo de ligação B: apenas um dos variadores está ligado ao sistema de alimentação.

Tipo de ligação A:

No tipo de ligação A, os dois variadores são ligados ao sistema de alimentação através de um contactor de alimentação partilhado e de um fusível no lado da linha comum.

No tipo de ligação A são permitidas as seguintes combinações de unidades:

1. MOVIDRIVE®	2. MOVIDRIVE® (opção):			
0005-5A3-4	0005-5A3-4	-	-	-
0008-5A3-4	0005-5A3-4	0008-5A3-4	-	-
0011-5A3-4	0005-5A3-4	0008-5A3-4	0011-5A3-4	-
0014-5A3-4	0005-5A3-4	0008-5A3-4	0011-5A3-4	0014-5A3-4
0055-5A3-4	0055-5A3-4	-	-	-
0075-5A3-4	0055-5A3-4	0075-5A3-4	-	-
0110-5A3-4	0055-5A3-4	0075-5A3-4	0110-5A3-4	-
0150-503-4	0075-5A3-4	0110-5A3-4	0150-503-4	-
0220-503-4	0110-5A3-4	0150-503-4	0220-503-4	-
0300-503-4	0150-503-4	0220-503-4	0300-503-4	-
0370-503-4	0220-503-4	0300-503-4	0370-503-4	-
0450-503-4	0220-503-4	0300-503-4	0370-503-4	0450-503-4
0550-503-4	0300-503-4	0370-503-4	0450-503-4	0550-503-4
0750-503-4	0370-503-4	0450-503-4	0550-503-4	0750-503-4
0900-5A3-4	0450-5A3-4	0550-5A3-4	0750-5A3-4	0900-5A3-4
1100-5A3-4	0550-5A3-4	-	0900-5A3-4	1100-5A3-4
1320-5A3-4	-	0900-5A3-4	1100-5A3-4	1320-5A3-4

Com MOVIDRIVE® do tamanho 1 (0015-5A3-4 ... 0040-5A3-4), não é permitido ligar o circuito intermédio usando o tipo de ligação A!

Instruções para a elaboração do projecto

Tenha em atenção as seguintes instruções para a elaboração do projecto:

- Os dois variadores MOVIDRIVE® têm que estar equipados com a indutância de entrada ND… adequada. A tabela seguinte mostra as respectivas indutâncias de entrada para cada variador:

Tamanho	MOVIDRIVE®	Tipo de indutância de entrada	Referência
0	0005-5A3-4 ... 0014-5A3-4	ND020-013	826 012 5
2	0055-5A3-4 ... 0110-5A3-4	ND030-023	827 151 8
3	0150-503-4	ND045-013	826 013 3
	0220-503-4 / 0300-503-4	ND085-013	826 014 1
4	0370-503-4	ND085-013	826 014 1
	0450-503-4	ND150-013	825 548 2
5	0550-503-4 / 0750-503-4	ND150-013	825 548 2
6	0900-503-4 ... 1320-503-4	ND300-005	827 721 4

- Se os dois variadores não são protegidos através de um fusível comum, mas por fusíveis separados, estes fusíveis têm que desligar todos os pólos e actuarem simultaneamente. Se isto não acontecer, um dos variadores poderá ser danificado.
- O MOVIDRIVE® maior tem que ser equipado com uma resistência de frenagem suficientemente dimensionada. Consulte as informações do manual do sistema MOVIDRIVE® MDX60B/61B para a escolha da resistência de frenagem correcta.
- O circuito intermédio possui uma tensão contínua elevada (até 900 V). Use um cabo com pares torcidos adequado capaz de suportar a alta-tensão contínua do circuito intermédio. Recomendamos a utilização de cabos pré-fabricados da SEW-EURODRIVE para a ligação do circuito intermédio (→ “Cabos pré-fabricados para a ligação do circuito intermédio” na página 30).
- A ligação do circuito intermédio não deve exceder um comprimento máximo de 2 m. De acordo com VDE 0100, parte 430, é possível abdicar de fusíveis de protecção no caso de uma redução da secção transversal até uma extensão da linha de 3 m, se o risco de ocorrência de um curto-circuito puder ser reduzido a um mínimo e a linha não for instalada próximo de substâncias combustíveis.
- Observe as regulamentações aplicáveis específicas ao seu país e à máquina ao efectuar uma eventual protecção do circuito intermédio ou dos cabos do motor.

Tipo de ligação B

No tipo de ligação B, apenas um dos variadores (o variador maior) é ligado ao sistema de alimentação.

No tipo de ligação B são permitidas as seguintes combinações de unidades:

1. MOVIDRIVE®	2. MOVIDRIVE® (opção):
0005-5A3-4	0005-5A3-4
0008-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0008-5A3-4
0011-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0011-5A3-4
0014-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0014-5A3-4
0055-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0040-5A3-4
0075-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0040-5A3-4
0110-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0055-5A3-4
0150-503-4	0005-5A3-4 ... 0075-5A3-4
0220-503-4	0005-5A3-4 ... 0110-5A3-4
0300-503-4	0005-5A3-4 ... 0150-503-4
0370-503-4	0005-5A3-4 ... 0150-503-4
0450-503-4	0005-5A3-4 ... 0220-503-4
0550-503-4	0005-5A3-4 ... 0300-503-4
0750-503-4	0005-5A3-4 ... 0370-503-4
0900-503-4	0005-5A3-4 ... 0450-503-4
1100-503-4	0005-5A3-4 ... 0550-503-4
1320-503-4	0005-5A3-4 ... 0220-503-4

Instruções para a elaboração do projecto

Tenha em atenção as seguintes instruções para a elaboração do projecto:

- O variador MOVIDRIVE® ligado ao sistema de alimentação tem que estar equipado com uma indutância de entrada ND… adequada. A tabela seguinte mostra as respectivas indutâncias de entrada para cada variador:

Tamanho	MOVIDRIVE®	Tipo de indutância de entrada	Referência
0	0005-5A3-4 ... 0014-5A3-4	ND020-013	826 012 5
2	0055-5A3-4 ... 0110-5A3-4	ND030-023	827 151 8
3	0150-503-4	ND045-013	826 013 3
	0220-503-4 / 0300-503-4	ND085-013	826 014 1
4	0370-503-4	ND085-013	826 014 1
	0450-503-4	ND150-013	825 548 2
5	0550-503-4 / 0750-503-4	ND150-013	825 548 2
6	0900-503-4 ... 1320-503-4	ND300-005	827 721 4

- O MOVIDRIVE® maior tem que ser equipado com uma resistência de frenagem suficientemente dimensionada. Consulte as informações do manual do sistema MOVIDRIVE® MDX60B/61B para a escolha da resistência de frenagem correcta (→ Capítulo "Elaboração do projecto").
- O circuito intermédio possui uma tensão contínua elevada (até 900 V). Use um cabo com pares torcidos adequado capaz de suportar a alta-tensão contínua do circuito intermédio. Recomendamos a utilização de cabos pré-fabricados da SEW-EURODRIVE para a ligação do circuito intermédio (→ “Cabos pré-fabricados para a ligação do circuito intermédio” na página 30).

- A ligação do circuito intermédio não deve exceder um comprimento máximo de 2 m. De acordo com VDE 0100, parte 430, é possível abdicar de fusíveis de protecção no caso de uma redução da secção transversal até uma extensão da linha de 3 m, se o risco de ocorrência de um curto-circuito puder ser reduzido a um mínimo e a linha não for instalada próximo de substâncias combustíveis.
- Observe as regulamentações específicas aplicáveis ao seu país e à máquina ao efectuar uma eventual protecção do circuito intermédio ou dos cabos do motor.
- A soma total das correntes máximas tem que ser inferior ou igual à corrente máxima (= 150 % I_N) do primeiro MOVIDRIVE®.
- A soma total das correntes contínuas de saída tem que ser inferior ou igual à corrente contínua de saída (VFC: 125 % I_N; CFC e SERVO: 100 % I_N) do primeiro MOVIDRIVE®.

Secções transversais dos cabos e binários de aperto da ligação do circuito intermédio

Seleccione a secção transversal máxima possível do terminal do variador menor como secção transversal para o cabo. A tabela seguinte indica as secções transversais e os binários de aperto dos terminais dos componentes de potência dos variadores MOVIDRIVE®:

MOVIDRIVE®	0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0055, 0075, 0110
Tamanho	0				1				2S[1)]		2
Secção transversal do cabo	Régua de terminais separáveis 4 mm² (AWG12), ponteira do condutor DIN 46228								Régua de terminais 4 mm² (AWG12), ponteira do condutor DIN 46228		Conjunto de parafuso e anilha M4 com clip de terminal 4 mm² (AWG12), terminal do condutor DIN 46228 6 mm² (AWG10), terminal para cabo DIN 46234
Binário de aperto	0.6 Nm								0.6 Nm		1.5 Nm

1) Tamanho 2S (0055/0075): só aplicável para o MOVIDRIVE® B

MOVIDRIVE®	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Tamanho	3			4		5		6		
Secção transversal do cabo	Conjunto de parafuso e anilha M6 com arruela máx. 25 mm² (AWG4) Terminal para cabo DIN 46234			Perno M10 com porca máx. 70 mm² (AWG2/0) Terminal para cabo DIN 46235				Perno M12 com porca máx. 150 mm² (AWG5/0) Terminal para cabo DIN 46235		
Binário de aperto	3.5 Nm			14 Nm				20 Nm		

Exemplo

Um MOVIDRIVE® MDX61B0220 e um MOVIDRIVE® MDX61B0110 são interligados através do circuito intermédio. A secção transversal dos terminais do variador menor é 6 mm². Daqui resulta que seja necessário usar um cabo com uma secção transversal e terminais para cabo de 6 mm².

4.2 *Ligação do circuito intermédio com módulo regenerativo de energia*

Através do circuito intermédio podem ser interligados mais do que dois variadores MOVIDRIVE®. O número de variadores permitido depende do valor total das potências de saída dos variadores e de um sistema de pontos de avaliação.

Instruções para a elaboração do projecto

Tenha em atenção as seguintes instruções para a elaboração do projecto:

- A ligação do circuito intermédio com o módulo regenerativo de energia só é possível com o MOVIDRIVE® MDX60B/61B com uma tensão de CA 400/500 V (...-5_3). MOVIDRIVE® MDX60B/61B com uma tensão de ligação de CA 230 V não podem ser usados.
- Apenas o módulo regenerativo de energia pode ser ligado ao sistema de alimentação. Os variadores ligados através do circuito intermédio não podem ser ligados directamente ao sistema de alimentação.
- A SEW-EURODRIVE recomenda equipar o variador de maior potência do sistema com uma resistência de frenagem. Para a escolha da resistência de frenagem correcta leia as instruções de elaboração do projecto no capítulo “Selecção da resistência de frenagem BW.../BW...-T”.
- Ligue os variadores ao módulo regenerativo de energia usando uma ligação em estrela. Use um sub-distribuidor adicional se os terminais do circuito intermédio do módulo regenerativo de energia não forem suficientes para efectuar as ligações.
- O circuito intermédio possui uma tensão contínua elevada (até 900 V). Use cabos com pares torcidos adequados capazes de suportar a alta-tensão contínua dos circuitos intermédios. Recomendamos a utilização de cabos pré-fabricados da SEW-EURODRIVE para a ligação do circuito intermédio (→ “Cabos pré-fabricados para a ligação do circuito intermédio” na página 30).
- A ligação do circuito intermédio não deve exceder um comprimento máximo de 5 m. Use a distância mais curta possível para a ligação do circuito intermédio.
- Observe as regulamentações específicas aplicáveis ao seu país e à máquina ao efectuar uma eventual protecção do circuito intermédio ou dos cabos do motor.
- Através do circuito intermédio não podem ser interligados mais do que seis variadores MOVIDRIVE® dos tamanhos 3 até 6.
- A potência de saída real total dos variadores ligados ao sistema não deve exceder 150% da potência nominal do módulo regenerativo de energia.
- A potência nominal total dos variadores ligados ao sistema não deve exceder 200% da potência nominal do módulo regenerativo de energia.
- Com base num sistema de pontuação, apenas é permitido ligar a um módulo regenerativo de energia um determinado número de pontos:
  - No máximo 12 pontos a um MOVIDRIVE® MDR60A0370
  - No máximo 45 pontos a um MOVIDRIVE® MDR60A0750
  - No máximo 54 pontos a um MOVIDRIVE® MDR60A1320

  Dependendo do seu tamanho, é atribuída aos variadores MOVIDRIVE® uma determinada pontuação:

  - Tamanho 0 (0005-5A3 ... 0014-5A3) 1 ponto
  - Tamanho 1 (0015-5A3 ... 0040-5A3) 1 ponto
  - Tamanhos 2, 2S (0055-5A3 ... 0110-5A3) 2 pontos
  - Tamanho 3 (0150-503 ... 0300-503) 4 pontos
  - Tamanho 4 (0370-503 ... 0450-503) 8 pontos
  - Tamanho 5 (0550-503 ... 0750-503) 15 pontos
  - Tamanho 6 (0900-503 ... 1320-503) 27 pontos

Cálculo de exemplo dos pontos de avaliação

A um módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A0370 deverão ser ligados os seguintes variadores MOVIDRIVE®:

- 6 × MOVIDRIVE® MDX61B0040 (tamanho 1) 6 × 1 = 6 pontos
- 1 × MOVIDRIVE® MDX61B0075 (tamanhos 2, 2S) 1 × 2 = 2 pontos
- 1 × MOVIDRIVE® MDX61B0150 (tamanho 3) 1 × 4 = 4 pontos

Total = 12 pontos

Máx. permitido = 12 pontos

O número máximo de pontos permitido não é excedido, ou seja, a combinação escolhida é possível e permitida.

A potência nominal do módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A0370 é P_N = 37 kW. A potência de saída real total dos variadores ligados ao sistema não deve exceder 150 % × P_N = 55,5 kW.

Instruções ao utilizar o módulo de atenuação DCD12A

Ao usar o módulo de atenuação DCD12A leve em consideração as seguintes informações:

- **MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750:** O estado do hardware [1] na etiqueta de estado do módulo regenerativo de energia indica se deve ser usado um módulo de atenuação DCD12A (→ Figura seguinte).

57225AXX

Fig. 7: Exemplo: Estado do hardware [1] na etiqueta de estado (MDR60A0370/750)

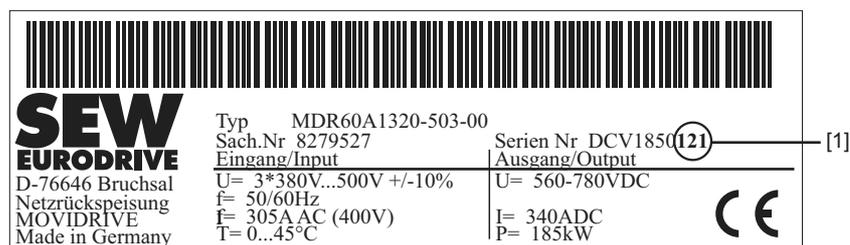
- **MOVIDRIVE® MDR60A1320:** O uso de um módulo de atenuação DCD12A depende da informação indicada pelos últimos três algarismos [1] do número de série da etiqueta de características do módulo regenerativo de energia (→ Figura seguinte).

57251AXX

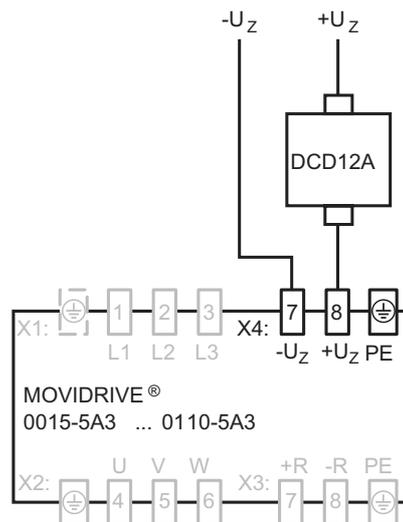
Fig. 8: Exemplo: Número de série do MDR60A1320

Se forem ligados mais do que seis variadores MOVIDRIVE® do tamanho 0 (0005-5A3 ... 0014-5A3), do tamanho 1 (0015-5A3 ... 0040-5A3) e dos tamanhos 2 ê 2S (0055-5A3 ... 0110-5A3) através do circuito intermédio, é obrigatório o uso do módulo de atenuação DCD12A nos seguintes casos:

	Estado do hardware	Número de série (3 últimos algarismos)
MDR60A0370/0750	≤ 11 (a partir de 10/2005)	-
MDR60A1320	-	≤ 121 (a partir de 10/2005)

- Nos restantes casos, a SEW-EURODRIVE **não** recomenda utilizar o módulo de atenuação DCD12A, pois as funções deste módulo já estão integradas no módulo regenerativo de energia.
- Em sistemas mais antigos, não é necessário remover um eventual módulo de atenuação DCD12A já instalado ao substituir alguma unidade instalada no sistema.

Esquema de ligações para o DCD12A

Referência da opção DCD12A: 826 903 3

54269AXX

Aos variadores MOVIDRIVE® dos tamanhos 3 até 6 (0150-503 ... 1320-503) não podem ser ligados módulos de atenuação DCD12A.

Pré-requisitos do sistema

O módulo regenerativo de energia tem que ser equipado com uma indutância de entrada.

- Para MDR60A0370, indutância de entrada ND085-013.
- Para MDR60A0750, indutância de entrada ND200-0033.
- A versão MDR60A1320 já está equipada com uma indutância de entrada.

A fim de garantir uma operação sem falhas do MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750, a tensão relativa de curto-circuito u_K na ligação de alimentação da unidade, não deve ultrapassar os seguintes valores:

Tensão nominal da alimentação V_{rede}	Tensão relativa de curto-circuito permitida u_K
CA 400 V	< 6.0 %
CA 460 V	< 5.2 %
CA 500 V	< 4.8 %

O módulo MOVIDRIVE® MDR60A não pode ser colocado em funcionamento se os valores de u_K não forem mantidos.

Determinação dos valores de u_K

Se não possuir dados precisos para a determinação dos valores u_K, estes valores terão que ser determinados efectuando uma medição.

Para calcular a indutância total eficaz L_G, é necessário adicionar a indutância da ligação da alimentação existente (L_{rede}, fase – fase) à indutância de entrada L_{ND} prescrita. O valor u_K eficaz é calculado com base na seguinte fórmula:

$u_K = (L_G \times 2\pi \times f_{rede} \times I_{rede} \times \sqrt{3}) / V_{rede} = (L_{rede} + 1{,}6 \times L_{ND}) \times k$

u_K = Tensão relativa de curto-circuito permitida [%]
L_G = Indutância total eficaz [H]
f_{rede} = Frequência da alimentação [Hz]
V_{rede} = Tensão nominal da alimentação [V]
I_{rede} = Corrente nominal da rede [A]
L_{rede} = Indutância da ligação da alimentação existente [H]
L_{ND} = Indutância de entrada [H]
k = Factor [H^{-1}]

Para os vários tipos de sistema de alimentação é aplicado o seguinte factor k, de acordo com a tabela:

V_{rede} = CA 400 V, f_{rede} = 50 Hz	V_{rede} = CA 460 V, f_{rede} = 60 Hz	V_{rede} = CA 500 V, f_{rede} = 50 Hz
k = 159.2 H^{-1}	k = 166 H^{-1}	k = 127.3 H^{-1}

A indutância da ligação da alimentação existente pode ser medida ou calculada usando os dados do transformador de alta-tensão e do cabo entre o transformador e a ligação de alimentação do MDR.

$L_{rede} = L_{transf} + L_{cabo}$

A indutância do cabo (L_{cabo}) é aproximadamente 0,7 μH/m.

A indutância eficaz do transformador de alta-tensão é calculada usando os dados do transformador (→ Chapa de características) aplicando a seguinte formula:

$L_{transf} = (u_{KT} \times U_{rede}^2) / (2\pi \times f_{rede} \times S_T) = (u_{KT}/S_T) \times k_2$

L_{transf} = Indutância eficaz do transformador de alta-tensão [H]
S_T = Potência aparente do transformador de alta-tensão [VA] (→ Chapa de características)
u_{KT} = Tensão de curto-circuito do transformador de alta-tensão [V] (→ Chapa de características)
k_2 = $U_{rede}^2 / (2\pi \times f_{rede})$

Para os vários tipos de sistema de alimentação é aplicado o seguinte factor k_2, de acordo com a tabela:

V_{rede} = CA 400 V, f_{rede} = 50 Hz	V_{rede} = CA 460 V, f_{rede} = 60 Hz	V_{rede} = CA 500 V, f_{rede} = 50 Hz
$k_2 = 509\ V^2s$	$k_2 = 561\ V^2s$	$k_2 = 795\ V^2s$

Exemplo:

V_{rede} = CA 400 V, f_{rede} = 50 Hz, S_T = 250 kVA, u_{KT} = 4 %
L_{cabo} = 0,07 mH (100 m), L_{ND} = 0,03 mH (ND200-0033)
$L_{transf} = [0{,}04/(250 \times 10^3\ VA)] \times 509\ V^2s = 0{,}08\ mH$
$u_K = (0{,}08 \times 10^{-3}\ H + 0{,}07 \times 10^{-3}\ H + 0{,}048 \times 10^{-3}\ H) \times 159{,}2\ H^{-1} = 0{,}031 = 3{,}1\ \%$

Resultado:

O valor u_K = 3,1 % é permitido; MOVIDRIVE® MDR60A pode ser colocado em funcionamento.

Ao realizar o dimensionamento da potência de alimentação do sistema de alimentação, tenha em consideração o componente de potência para o respectivo módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A indicado na tabela seguinte. Se estão ligados, por exemplo, 4 MOVIDRIVE® MDR60A 0370, o componente de potência necessário é 440 kVA.

MOVIDRIVE®	Componente de potência necessário
MDR60A0370	110 kVA
MDR60A0750	180 kVA
MDR60A1320	100 kVA

Fusíveis e cabos do sistema de alimentação

Observe sempre a **regulamentação aplicável em vigor no seu país e para as máquinas usadas** ao escolher os fusíveis e as secções transversais dos cabos.

Tipos de protecção dos cabos das categorias de utilização gL, gG:

- Tensão nominal do fusível ≥ Tensão nominal da alimentação
- Dependendo da utilização do variador, as correntes nominais dos fusíveis deverão ser concebidas para 100 % das correntes nominais do variador.

Disjuntor de protecção das linhas características B, C:

- Tensão nominal do disjuntor ≥ Tensão nominal da alimentação
- As correntes nominais dos disjuntores têm que ser 10 % superiores à corrente nominal do variador.

Ligação do circuito intermédio e fusíveis do circuito intermédio

Ligação do circuito intermédio:

O comprimento máximo dos cabos não pode exceder 5 m. É possível abdicar-se de fusíveis para o circuito intermédio se forem cumpridas as seguintes condições:

- A ligação do circuito intermédio é protegida pelo fusível do sistema instalado antes do módulo regenerativo de energia. Em tal caso, tenha em atenção que através do circuito intermédio passe uma corrente 1,25 vezes à corrente da alimentação. É uma boa ideia ter uma ligação do circuito intermédio com a secção transversal dos terminais máxima permitida para as unidades ligadas ao sistema (→ "Secção transversal da linha da ligação do circuito intermédio" na página 24).
- O comprimento máximo da linha é 3 m, o risco de ocorrência de um curto-circuito está reduzido a um mínimo e a linha não é instalada próximo de substâncias combustíveis.

O comprimento da ligação do circuito intermédio deve ser sempre o mais curto possível.

Fusíveis do circuito intermédio F25 … F26:

O fusível do circuito intermédio tem que ser suficiente de modo a garantir uma protecção da linha da ligação do circuito intermédio. É necessário, instale um fusível em cada um dos cabos $+U_Z$ e $-U_Z$. Os fusíveis têm que ser capazes de desligar CC 500 V. Tenha em atenção que através do circuito intermédio passe uma corrente 1,25 vezes à corrente da alimentação.

Cabos pré-fabricados para a ligação do circuito intermédio

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização dos kits de cabos abaixo indicados para a ligação do circuito intermédio. Estes cabos possuem uma resistência eléctrica adequada e são marcados com código de cor. Este código de cor é necessário pois uma troca de polaridade e uma ligação à terra incorrecta poderão causar danos irreparáveis nas unidades ligadas ao sistema.

Os comprimentos dos cabos restringem a ligação do circuito intermédio ao comprimento máximo permitido de cinco metros. Este comprimento máximo poderá no entanto ser aumentado por parte do cliente para ligar várias unidades. Os terminais dos cabos para ligação ao módulo regenerativo de energia e a um variador são fornecidos juntamente com os cabos. Para ligar variadores adicionais use terminais de cabo disponíveis comercialmente. Os variadores têm que ser ligados em estrela ao módulo regenerativo de energia.

Tipo do kit de cabos	DCP12A	DCP13A	DCP15A	DCP16A
Referência	814 567 9	814 250 5	814 251 3	817 593 4
Para ligar o MOVIDRIVE®	0005 ... 0110	0150 ... 0370	0450 ... 0750	0900 ... 1320

Os kits de cabos incluem os seguintes elementos:

<table>
<tr><th>DCP12A</th><th>DCP13A</th><th>DCP15A</th><th>DCP16A</th></tr>
<tr><td>1 cabo de um condutor PVC H07V-K
Cor: preto, 4 mm² (AWG12), l = 5 m</td><td>1 cabo de um condutor PVC H07V-K
Cor: preto, 25 mm² (AWG4), l = 5 m</td><td>1 cabo de um condutor PVC H07V-K
Cor: preto, 50 mm² (AWG1/0), l = 5 m</td><td>2 cabos de um condutor PVC H07V-K
Cor: preto, 150 mm² (AWG5/0), l = 5 m</td></tr>
<tr><td>1 cabo de um condutor PVC H07V-K
Cor: vermelho, 4 mm² (AWG12), l = 5 m</td><td>1 cabo de um condutor PVC H07V-K
Cor: vermelho, 25 mm² (AWG4), l = 5 m</td><td>1 cabo de um condutor PVC H07V-K
Cor: vermelho, 50 mm² (AWG1/0), l = 5 m</td><td>2 tubos termo-retráteis, cor: vermelho, para distinguir por cores os cabos de PVC</td></tr>
<tr><td>2 terminais anelares para cabo DIN 46234 4-6
2 terminais anelares para cabo DIN 46234 6-6</td><td>4 terminais anelares para cabo DIN 46234 6-25</td><td rowspan="2">4 terminais de pressão para cabo DIN 46235 10-50</td><td>2 terminais de pressão para cabo DIN 46235 10-150</td></tr>
<tr><td>2 ponteiras para condutores DIN 46228 E 4-12</td><td>2 terminais de pressão para cabo DIN 46235 10-25</td><td>4 terminais de pressão para cabo DIN 46235 12- 150</td></tr>
<tr><td>2 terminais anelares para cabo DIN 46234 10-4</td><td>2 terminais de pressão para cabo DIN 46235 12- 25</td><td>2 terminais de pressão para cabo DIN 46235 12- 50</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2 terminais anelares para cabo DIN 46234 12-4</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Fusível

Observe sempre a **regulamentação aplicável em vigor no seu país e para as máquinas usadas** ao escolher os fusíveis das secções transversais dos cabos, bem como as regulamentações referentes à **instalação em conformidade UL**. A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes fusíveis ao utilizar os kits de cabos pré-fabricados:

	Tipo do kit de cabos			
	DCP12A	DCP13A	DCP15A	DCP16A
Fusível[1)]	30 A	80 A	160 A	315 A

1) A uma temperatura ambiente de 25 °C, uma tensão nominal de alimentação de CA 400 V e uma corrente do circuito intermédio ≙ 100 % à carga do variador

4.3 *Selecção da resistência de frenagem BW.../ BW...-T / BW...-P*

Alta-tensão

Os condutores de ligação das resistências de frenagem conduzem **tensão continua elevada (aprox. 900 V)**. Os cabos das resistências de frenagem têm que ser adequados para esta alta-tensão CC.

Comprimento do cabo

- A informação apresentada neste capítulo aplica-se para as resistências de frenagem BW... / BW...-T und BW...-P.
- O **comprimento máximo permitido para o cabo** entre o MOVIDRIVE® e a resistência de frenagem é **100 m**.

Ligação paralela

Em algumas combinações variador tecnológico/resistência, têm que ser ligadas **duas resistências de frenagem em paralelo**. Nestes casos, a corrente de actuação do relé bi-metálico tem que ser ajustada para um valor **duas vezes maior ao valor I_F indicado na tabela**.

Potência máxima da frenagem

Devido à tensão do circuito intermédio e ao valor da resistência, a potência máxima (de pico) de frenagem poderá ser inferior à capacidade de carga da resistência de frenagem. Esta potência máxima de frenagem é calculada da seguinte forma:

$$P_{max} = \frac{U^2_{DC}}{R}$$

54492AXX

U_{DC} é a tensão máxima permitida para o circuito intermédio. O seu valor é

– U_{DC} = CC 970V para MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (unidades CA 400/500 V)

A tabela seguinte indica as potências máximas de frenagem possíveis para os diferentes valores das resistências.

Valor da resistência	Potência máxima da frenagem MDX60/61B...-5_3 (unidades CA 400/500 V)
100 Ω	9.4 kW
72 Ω	13.0 kW
68 Ω	13.8 kW
47 Ω	20.0 kW
39 Ω	24.0 kW
27 Ω	34.8 kW
18 Ω	52.2 kW
15 Ω	62.7 kW
12 Ω	78.4 kW
9 Ω (2 × BW018 em paralelo)	104 kW
7.5 Ω (2 × BW915 em paralelo)	125 kW
6 Ω	156 kW
3 Ω (2 × BW106/206 em paralelo)	313 kW

Atribuição às unidades CA 400/500 V (…-5_3)

Resistência de frenagem do tipo BW..		**BW090-P52B**	**BW100-005**	**BW100-006**	**BW072-003**	**BW072-005**	**BW168**	**BW268**
Referência		824 563 0	826 269 1	821 701 7	826 058 3	826 060 5	820-604 X	820 715 1
Resistência de frenagem do tipo BW...-T				**BW100-006-T**			**BW168-T**	**BW268-T**
Referência				1 820 415 8			1 820 133 4	1 820 417 1
Capacidade de cargaa	**100 % fdc** **50 % fdc**[1)] **25 % fdc** **12 % fdc** **6 % fdc**	0.10 kW 0.15 kW 0.2 kW 0.4 kW 0.7kW	0.45 kW 0.60 kW 0.83 kW 1.11 kW 2.00 kW	0.6 kW 1.1 kW 1.9 kW 3.6 kW 5.7 kW	0.23 kW 0.31 kW 0.42 kW 0.58 kW 1.00 kW	0.45 kW 0.60 kW 0.83 kW 1.11 kW 2.00 kW	0.8 kW 1.4 kW 2.6 kW 4.8 kW 7.6 kW	1.2 kW 2.2 kW 3.8 kW 7.2 kW 11 kW
		Tenha em atenção o **limite da potência regenerativa** do variador! (= 150 % da potência do motor recomendada → Informação técnica)						
Valor da resistência	R_{BW}	90 Ω ±35 %	100 Ω ±10 %		72 Ω ±10 %		68 Ω ±10 %	
Corrente de actuação (da F16)	I_F	-	0.8 A_{RMS}	2.4 A_{RMS}	0.6 A_{RMS}	1 A_{RMS}	3.4 A_{RMS}	4.2 A_{RMS}
Tipo		PTC	Tipo plano	Resistência do fio em tubo de cerâmica	Tipo plano		Resistência do fio em tubo de cerâmica	
Ligações / Binário de aperto		Cabo	Cabo	Terminais de cerâmica 2.5 mm^2 (AWG13) 0.5 Nm	Cabo		Terminais de cerâmica 2.5 mm^2 (AWG13) 0.5 Nm	
Índice de protecção		IP20	IP54	IP20 (quando montado)	IP54		IP20 (quando montado)	
Temperatura ambiente	ϑ_U	–20 ... +40 °C						
Tipo de refrigeração		KS = Auto-arrefecimento						
Para MOVIDRIVE®		0005 ... 0014	0005 ... 0022	0015 ... 0040	0005 ... 0014		0005 ... 0040	0015 ... 0040

1) fdc = Factor de duração cíclica da resistência de frenagem em relação a um ciclo com uma duração deT_D ≤ 120 s.

Resistência de frenagem do tipo BW..		**BW147**	**BW247**	**BW347**	**BW039-012**		
Referência		820 713 5	820 714 3	820 798 4	821 689 4		
Resistência de frenagem do tipo BW...-T		**BW147-T**	**BW247-T**	**BW347-T**	**BW039-012-T**	**BW039-026-T**	**BW039-050-T**
Referência		1 820 134 2	1 820 084 2	1 820 135 0	1 820 136 9	1 820 415 5	1 820 137 7
Capacidade de carga a	**100 % fdc** **50 % fdc**[1)] **25 % fdc** **12 % fdc** **6 % fdc**	1.2 kW 2.2 kW 3.8 kW 7.2 kW 11 kW	2.0 kW 3.6 kW 6.4 kW 12 kW 19 kW[2)]	4.0 kW 7.2 kW 12.8 kW 20 kW[2)] 20 kW[2)]	1.2 kW 2.1 kW 3.8 kW 7.2 kW 11.4 kW	2.6 kW 4.7 kW 8.3 kW 15.6 kW 24.0 kW[2)]	5.0 kW 8.5 kW 15.0 kW 24.0 kW[2)] 24.0 kW[2)]
		Tenha em atenção o **limite da potência regenerativa** do variador! (= 150 % da potência do motor recomendada → Informação técnica)					
Valor da resistência	R_{BW}	47 Ω ±10 %			39 Ω ±10 %		
Corrente de actuação (da F16)	I_F	5 A_{RMS}	6.5 A_{RMS}	9.2 A_{RMS}	5.5 A_{RMS}	8.1 A_{RMS}	11.3 A_{RMS}
Tipo		Resistência do fio em tubo de cerâmica					Resistência da grelha de aço
Ligações / Binário de aperto		Terminais de cerâmica 2.5 mm^2 (AWG13) / 0.5 Nm BW347-T: Terminais de cerâmica 10 mm^2 (AWG8) / 1.6 Nm					Pino M8 / 6 Nm
Índice de protecção		IP20 (quando montado)					
Temperatura ambiente	ϑ_U	–20 ... +40 °C					
Tipo de refrigeração		KS = Auto-arrefecimento					
Para MOVIDRIVE®		0055/0075			0110		

1) fdc = Factor de duração cíclica da resistência de frenagem em relação a um ciclo com uma duração deT_D ≤ 120 s.
2) Limite físico da potência devido à tensão do circuito intermédio e ao valor da resistência.

Resistência de frenagem do tipo BW..		BW018-015			
Referência		821 684 3			
Resistência de frenagem do tipo BW...-T/-P		**BW018-015-P**	**BW018-035-T**	**BW018-075-T**	**BW915-T**
Referência		1 820 416 3	1 820 138 5	1 820 139 3	1 820 413 9
Capacidade de cargaa	**100 % fdc** **50 % fdc**[1] **25 % fdc** **12 % fdc** **6 % fdc**	1.5 kW 2.5 kW 4.5 kW 6.7 kW 11.4 kW	3.5 kW 5.9 kW 10.5 kW 15.7 kW 26.6 kW	7.5 kW 12.7 kW 22.5 kW 33.7 kW 52.2 kW[2]	16 kW 27.2 kW 48 kW 62.7 kW[2] 62.7 kW[2]
		Tenha em atenção o **limite da potência regenerativa** do variador! (= 150 % da potência do motor recomendada → Informação técnica)			
Valor da resistência	R_{BW}	18 Ω ±10 %			15 Ω ±10 %
Corrente de actuação (da F16)	I_F	9.1 A_{RMS}	13.9 A_{RMS}	20.4 A_{RMS}	32.6 A_{RMS}
Tipo		Resistência do fio em tubo de cerâmica	Resistência da grelha de aço		
Ligações / Binário de aperto		BW018-015: Terminais de cerâmica 2.5 mm² (AWG13) / 0.5 Nm BW018-015-P: Terminal 2.5 mm² (AWG13) / 1 Nm	Pino M8 / 6 Nm		
Índice de protecção		IP20 (quando montado)			
Temperatura ambiente	ϑ_U	–20 ... +40 °C			
Tipo de refrigeração		KS = Auto-arrefecimento			
Para MOVIDRIVE®		0150/0220 e 2 × em paralelo para 0370/0450[3]			0220

1) fdc = Factor de duração cíclica da resistência de frenagem em relação a um ciclo com uma duração deT_D ≤ 120 s.
2) Limite físico da potência devido à tensão do circuito intermédio e ao valor da resistência.
3) Quando ligado em paralelo, a capacidade de carga e a corrente de actuação são duplicadas.

Resistência de frenagem do tipo BW...-		BW012-025				
Referência		821 680 0				
Resistência de frenagem do tipo BW...-T/-P		**BW012-025-P**	**BW012-050T**	**BW012-100-T**	**BW106-T**	**BW206-T**
Referência		1 820 414 7	1 820 140 7	1 820 141 5	1 820 083 4	1 820 412 0
Capacidade de carga a	**100 % fdc** **50 % fdc**[1] **25 % fdc** **12 % fdc** **6 % fdc**	2.5 kW 4.2 kW 7.5 kW 11.2 kW 19.0 kW	5.0 kW 8.5 kW 15.0 kW 22.5 kW 38.0 kW	10 kW 17 kW 30 kW 45 kW 76 kW	13.5 kW 23 kW 40 kW 61 kW 102 kW	18 kW 30.6 kW 54 kW 81 kW 136.8 kW
		Tenha em atenção o **limite da potência regenerativa** do variador! (= 150 % da potência do motor recomendada → Informação técnica)				
Valor da resistência	R_{BW}	12 Ω ±10 %			6 Ω ±10 %	
Corrente de actuação (da F16)	I_F	14.4 A_{RMS}	20.4 A_{RMS}	28.8 A_{RMS}	47.4 A_{RMS}	54.7 A_{RMS}
Tipo		Resistência da grelha de aço				
Ligações / Binário de aperto		Terminais de cerâmica 2.5 mm² (AWG13) / 0.5 Nm BW012-025-P: Terminais 4 mm² (AWG12) / 4 Nm			Pino M8 / 6 Nm	
Índice de protecção		IP20 (quando montado)				
Temperatura ambiente	ϑ_U	–20 ... +40 °C				
Tipo de refrigeração		KS = Auto-arrefecimento				
Para MOVIDRIVE®		0300			0370...0750 e 2 × em paralelo para 0900/1100/1320[2]	

1) fdc = Factor de duração cíclica da resistência de frenagem em relação a um ciclo com uma duração deT_D ≤ 120 s.
2) Quando ligado em paralelo, a capacidade de carga e a corrente de actuação são duplicadas.

Exemplo

- Equipamento de transporte para plataformas de armazém com 3 accionamentos
- Apenas os accionamentos de elevação e deslocação podem mover-se juntos
- Rampa de paragem de emergência = 1 segundo
- Accionamento de deslocação: MOVIDRIVE® MDX61B0300-503-4-00, P_{Mot} = 30 kW
- Accionamento para o movimento vertical: MOVIDRIVE® MDX61B0450-503-4-00, P_{Mot} = 45 kW
- Accionamento telescópico: MOVIDRIVE® MDX61B0022-503-00, P_{Mot} = 2,2 kW

Os factores de aceleração e desaceleração podem ser diferentes. Dependendo da aplicação, os accionamentos podem não acelerar necessariamente ao mesmo tempo (operação motora). A frenagem simultânea (operação regenerativa) tem que ser levada em consideração para todos os accionamentos que se deslocam em conjunto.

Verificação da combinação das unidades permitida para MDR60A0750

O limite máximo de seis variadores não é exigido. Deve ser verificada a limitação imposta pela soma das pontuações de avaliação (potência ligada ao variador / combinações de variadores).

- 1 MDX61B0300-503-00 = 4 pontos
- 1 MDX61B0450-503-00 = 8 pontos
- 1 MDX61B0022-503-00 = 1 ponto

Pontuação total: 13 pontos. Pode ligar ao MDR60A0750 até 45 pontos. É permitido ligar estes três variadores ao módulo regenerativo de energia.

Verificação do limite da carga no funcionamento do motor

$\Sigma P_{Mot\ máx} = (P_{desl} + P_{elev}) \times 150\ \% \leq P_{MDR} \times 150\ \%$

$\Sigma P_{Mot\ máx} = 112{,}5\ kW \leq 112{,}5\ kW$ → permitido

Verificação do limite da carga em funcionamento regenerativo

Potência regenerativa máxima de frenagem simultânea:

$P_{Gen\ máx} = (P_{desl} + P_{elev}) \times 150\ \% \times \eta$

$P_{Gen\ máx} = (30\ kW + 45\ kW) \times 150\ \% \times 0{,}85 \leq P_{MDR} \times 150\ \%$ → permitido

- Uma rampa de paragem de 1 segundo corresponde a 0,833 % fdc (factor de duração cíclica) de uma resistência de frenagem.

  (fdc = rampa de paragem / duração do ciclo = 1 s / 120 s = 0,00833)
- De acordo com a tabela de atribuição, resulta a seguinte combinação possível:
  – BW106, capacidade de carga a 1 % fdc: 120 kW
  – em alternativa: 2 × BW012-025 em paralelo, capacidade de carga a 1 % fdc: em conjunto: 100 kW

5 Instalação (MDR60A0370/0750)

Neste capítulo é descrita a instalação dos módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A 0370-503-00 e MOVIDRIVE® MDR60A 0750-503-00.

Chapa de características

A chapa de características está instalada no lado da frente da unidade.

01899AXX

Fig. 9: Chapa de características do MOVIDRIVE® MDR60A 0750-503-00

5.1 Instruções de instalação

- **Durante a instalação, é fundamental respeitar as informações de segurança das instruções de operação do MOVIDRIVE® MDX60B/61B!**
- **O sinal de prontidão tem que ser avaliado a fim de proteger a unidade (→ Cap. "Colocação em funcionamento").**
- **Em sistemas com MOVIDRIVE® MDR60A, as ligações de alimentação dos vários variadores MOVIDRIVE® MDX60B/61B não deverão ser ligadas à alimentação!**

- **Atenção, perigo de queimaduras!**

  A temperatura de superfície do dissipador pode atingir 70 °C durante o funcionamento.

Binários de aperto

- Use apenas **elementos de ligação de origem**. Tenha em atenção os **binários de aperto permitidos** para os terminais de potência dos variadores MOVIDRIVE®.

Espaço mínimo e posição de montagem

- Observe o espaço mínimo de acordo com EN 61800-5-1.
- Deixe uma **distância mínima de 100 mm acima e abaixo da unidade** para o arrefecimento necessário. Assegure-se de que a circulação de ar neste espaço não é obstruída por cabos ou outros materiais da instalação. Não instale nenhum componente sensível à temperatura a uma distância inferior a 300 mm do topo da unidade.
- Assegure-se que as unidades não se encontram instaladas nas zonas de saída de ar de outros aparelhos.
- Uma separação lateral não é necessária; as unidades podem ser montadas lado a lado.
- Instale as unidades apenas na **vertical**. Não instale as unidades na horizontal, inclinadas ou voltadas para baixo.

Condutas de cabos separados

- Passe os **cabos de potência** e os **cabos dos sinais electrónicos** em **condutas separadas**.

Fusíveis e disjuntores diferenciais

- Instale **os fusíveis no início do cabo de alimentação** depois da junção do sistema de alimentação.
- O MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 pode causar uma corrente contínua no condutor de protecção (PE). Se for utilizado um disjuntor diferencial no caso de uma protecção contra contacto acidental directa ou indirecta, só é permitido um disjuntor diferencial do tipo B no lado da corrente de alimentação do MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750.

Se não for utilizado nenhum disjuntor diferencial, são necessárias medidas de protecção adicionais, de acordo com EN 61800-5-1, como por exemplo:

– Separação do meio envolvente através de um isolamento duplo ou reforçado
– Separação do sistema de alimentação através de um transformador

Polaridade das ligações do circuito intermédio

- Tenha sempre atenção à **polaridade correcta das ligações do circuito intermédio**. Uma **polaridade errada** nas ligações do circuito intermédio poderá causar **danos irreparáveis nas unidades ligadas ao sistema**! O circuito intermédio possui uma tensão contínua elevada (aprox. 900 V). Torça os condutores do circuito intermédio e instale-os sempre fora do quadro eléctrico.

Ligação do variador ao MDR60A

- Os variadores só podem ser ligados ao módulo regenerativo de energia usando uma **ligação em estrela**. Consulte as instruções de instalação das instruções de operação do variador.

5.2 Instalação em conformidade com EMC

- Os cabos de controlo devem ser blindados.
- Ligue a **blindagem pelo trajecto mais curto e garanta que esta seja ligada à terra através de uma boa área nas duas extremidades**. Poderá ligar à terra uma das extremidades através de um condensador de supressão (220 nF / 50 V) para evitar retornos pela terra. Se usar cabos com blindagem dupla, ligue a blindagem externa no variador e a blindagem interna na outra extremidade.

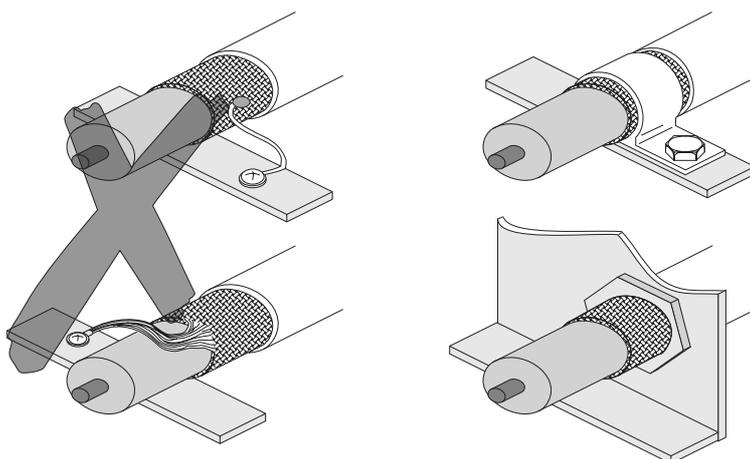
5

00755BXX

Fig. 10: Exemplo da ligação correcta da blindagem com grampo metálico (grampo de blindagem) ou com bucim metálico roscado

- Para a **blindagem** dos cabos poderá também utilizar **condutas ou tubos metálicos ligados à terra**. **Instale os cabos de controlo e de potência separados**.
- Estabeleça a ligação à terra do **variador** e de **todas as unidades adicionais adequada para sinais de alta-frequência** (contactos metal/metal de área adequada entre o carcaça do aparelho e a terra, por ex., no painel de montagem do quadro eléctrico sem pintura).
- Um filtro de entrada tem que ser instalado. Instale o filtro de entrada próximo do MDR60A, mas fora do espaço mínimo de segurança.

- A documentação "EMC na tecnologia de accionamentos" da SEW-EURODRIVE contém informações detalhadas sobre a instalação em conformidade com EMC.

5.3 Instalação em conformidade UL

Para uma instalação em conformidade UL, considere, por favor, os seguintes pontos:

- Use apenas cabos em cobre que permitam uma gama de temperatura mínima de 75 °C.
- Os **binários de aperto admitidos** para os terminais de potência do MOVIDRIVE® são:
  - Tamanho 3 (MDR60A 0370) → 3,5 Nm
  - Tamanho 4 (MDR60A 0750) → 14 Nm
- Os variadores MOVIDRIVE® estão adequados para funcionar em sistemas com uma tensão máxima de CA 500 V. Os valores da corrente máxima do sistema permitida e do tamanho dos fusíveis do sistema podem ser obtidos nas instruções de operação do MOVIDRIVE® MDX60B/61B ou no manual do sistema.

5.4 Esquemas de ligações

Ligação do circuito intermédio sem módulo regenerativo de energia com ligação do tipo A

L1
L2
L3
PE
K11
(AC-3)
U1 V1 W1
U2 V2 W2
ND...
L1 L2 L3
Filtro de entrada NF...
L1' L2' L3'

Ligação do circuito intermédio
máx. 2 m (6.6 ft)

X1: 1 2 3 L1 L2 L3
X4: 7 8 $-U_Z$ $+U_Z$ PE

1. MOVIDRIVE® / MOVITRAC®

X2: 4 5 6 U V W
X3: 8 9 +R -R PE

STOP

Uma ligação errada do circuito intermédio (polaridade errada, falha na ligação à terra) causará danos irreparáveis nas unidades ligadas ao sistema!

F16 actua
sobre K11
BW...

M
Trifásica

U1 V1 W1
U2 V2 W2
ND...
L1 L2 L3
Filtro de entrada NF...
L1' L2' L3'

X1: 1 2 3 L1 L2 L3
X4: 7 8 $-U_Z$ $+U_Z$ PE

2. MOVIDRIVE® / MOVITRAC®

X2: 4 5 6 U V W
X3: 7 8 +R -R PE

M
Trifásica

54279CPT

Ligação do circuito intermédio sem módulo regenerativo de energia com ligação do tipo B

L1
L2
L3
PE

K11
(AC-3)

U1 V1 W1
ND...
U2 V2 W2

L1 L2 L3
Filtro de entrada NF...
L1' L 2' L3'

Ligação do circuito intermédio
máx. 2 m (6.6 ft)

X1: 1 2 3 L1 L2 L3 X4: 7 8 -U_Z +U_Z PE

1. MOVIDRIVE® / MOVITRAC®

X2: UVW 4 5 6 X3: +R -R PE 8 9

STOP

Uma ligação errada do circuito intermédio (polaridade errada, falha na ligação à terra) causará danos irreparáveis nas unidades ligadas ao sistema!

X1: 1 2 3 L1 L2 L3 X4: 7 8 -U_Z +U_Z PE

2. MOVIDRIVE® / MOVITRAC®

X2: U V W 4 5 6 X3: +R -R PE 8 9

F16 actua
sobre K11

BW...

M
Trifásica

M
Trifásica

54280CPT

Ligação do circuito intermédio com módulo regenerativo de energia (MDR60A0370-503-00, MDR60A0750-503-00)

L1
L2
L3
PE
F11 F12 F13
K11 (AC3)

Uma ligação errada do circuito intermédio (polaridade errada, falha na ligação à terra) causará danos irreparáveis nas unidades ligadas ao sistema!

STOP

Não efectue as ligações da alimentação do variadores tecnológicos!

L1 L2 L3
Filtro de entrada NF...
L1' L2' L3'

U1 V1 W1
ND...
U2 V2 W2

X1: PE L1 L2 L3 (1 2 3)
X4: 7 8 PE — $-U_Z$ $+U_Z$ PE

máx. 5 m (16.5 ft)

MOVIDRIVE® / MOVITRAC®

X2: PE U V W (4 5 6)
X3: +R -R PE (8 9)

BW...
F16
actua sobre K11

X1: PE L1 L2 L3 PE (1 2 3)
X3: 1 2 3 4 5
DGND, Saída de +24 V CC, Bloqueio, Pronto a funcionar, DGND

TRIP
Vermelho: MDR não está pronto
Amarelo: MDR está pronto

MOVIDRIVE®
MDR60A0370-503-00
MDR60A0750-503-00

X2: PE $-U_Z$ $+U_Z$ $-U_Z$ $+U_Z$ $-U_Z$ $+U_Z$ $-U_Z$ $+U_Z$ PE
7a 8a 7b 8b 7c 8c 7d 8d

F25
F26
bk rd

Ligação de variadores tecnológicos adicionais. Utilize uma placa distribuidora, se necessário.

54281DPT

6 Colocação em funcionamento (MDR60A0370/0750)

Neste capítulo é descrita a colocação em funcionamento dos módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A 0370-503-00 e MOVIDRIVE® MDR60A 0750-503-00.

6.1 Avaliação do sinal de prontidão

O sinal de prontidão do módulo regenerativo de energia é anulado quando são detectadas sobrecargas térmicas no MDR60A e falhas de energia no sistema de alimentação. No caso do sinal actuar, **tem** que ser tomada uma das medidas seguintes:

A. Separação imediata do módulo regenerativo de energia do sistema de alimentação.

B. Todos os variadores ligados ao módulo regenerativo de energia têm que ser imediatamente desligados.

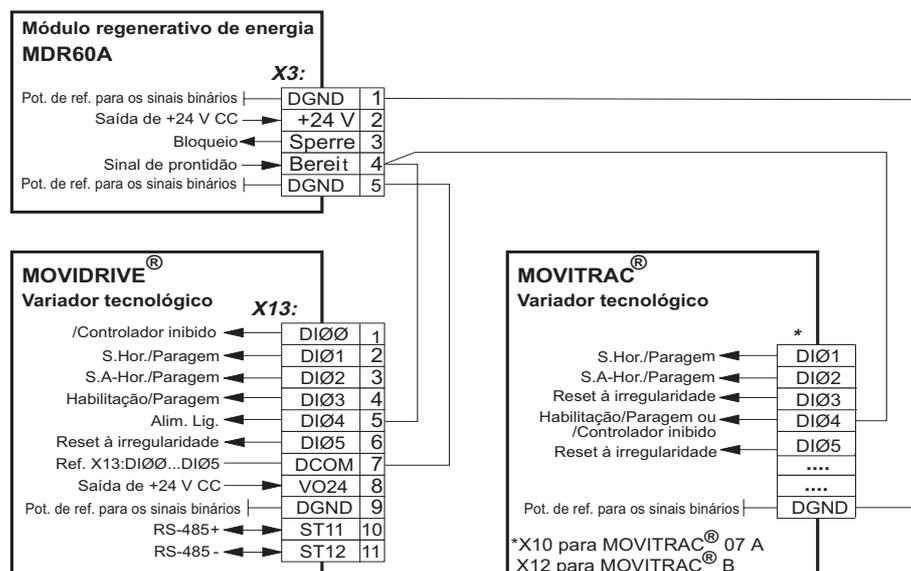
C. Os variadores ligados ao módulo regenerativo de energia têm que ser desligados uns a seguir aos outros.

D. Efectuar a imobilização controlada dos accionamentos.

As acções A, B e C têm como foco a protecção térmica da unidade. A acção D tem como propósito principal a paragem controlada dos accionamentos.

- **Resposta A: Separação imediata do módulo regenerativo de energia do sistema de alimentação**

  A fim de proteger o módulo regenerativo de energia contra uma sobrecarga térmica, tem que ser usado o sinal de prontidão para desligar o contactor de alimentação K11 da unidade.

A figura seguinte ilustra a forma como o sinal de prontidão (operacional) do módulo regenerativo de energia deve ser ligado à entrada binária “sistema de alimentação ligado” do variador, de forma a realizar a avaliação de acordo com as medidas B… D.

54263CPT

- **Resposta B: Desligar imediato de todos os variadores ligados ao módulo regenerativo de energia**

  MOVIDRIVE®: O sinal de prontidão é enviado para uma entrada digital de todos os variadores ligados ao módulo regenerativo. Ajuste esta entrada para o valor "Alim. LIG." (P60_). Deste modo poderá desligar o variador vectorial (P521 "Resposta Alim. Desl. = /CONTR. INIBIDO", → Cap. 6.2). Ajuste o parâmetro "Tempo de resposta alimentação desligada" (P520) para 0 segundos.

  Configurações para os parâmetros dos variadores:

  – P520 (Tempo de resposta alimentação desligada) = "0 seg."
  – P521 (Resposta de alimentação desligada) = "/CONTR. INIBIDO"
  – P60_ (Entrada binária) = "ALIM. (LIG.)"

  MOVITRAC® 07: Ligue o terminal X3:4 "Pronto a funcionar" do MDR60A a uma entrada binária programada para "/Controlador inibido".

- **Resposta C: Desligar os variadores ligados ao módulo regenerativo de energia uns a seguir aos outros (não se aplica para o MOVITRAC® 07):**

  A possibilidade seguinte existe quando uma falha no sistema de alimentação durante o funcionamento do motor não conduzir ao desligar imediato dos variadores ligados, por ex., se o sistema de alimentação for de má qualidade:

  Proceda da mesma forma como descrito para a medida B: Configure o parâmetro "Tempo de resposta alimentação desligada" (P521, → Cap. 6.2) para um valor ≥ 300 ms, para que o atraso ao ligar o módulo regenerativo de energia (200 ms) seja ultrapassado assim que o sistema voltar a ter tensão. Falhas no sistema de alimentação inferiores ao tempo de resposta de alimentação desligada menos 200 ms não conduzem ao desligar dos variadores.

  Se falhas no sistema de alimentação durante a operação regenerativa não conduzirem ao desligar imediato dos variadores, os variadores terão que ser equipados com resistências de frenagem.

  Configurações para os parâmetros dos variadores:

  – P520 (Tempo de resposta alimentação desligada) = "0,3 ... 5,0 seg."
  – P521 (Resposta de alimentação desligada) = "/CONTR. INIBIDO"
  – P60_ (Entrada binária) = "ALIM. (LIG.)"

- **Resposta D: Efectuar a imobilização controlada dos accionamentos**

  MOVIDRIVE®: Para que seja possível realizar uma paragem controlada dos accionamentos no caso de uma falha no sistema de alimentação ou na unidade (rampa de paragem de emergência), os variadores terão que ser equipados com resistências de frenagem (→ Cap. 4.3).

  Proceda da mesma forma como descrito para a medida B: A rampa de paragem de emergência tem que ser iniciada imediatamente e ser ajustada para um valor curto suficiente de modo que o accionamento permaneça em operação regenerativa até à sua paragem completa. O parâmetro "Tempo de resposta alimentação desligada" (P520) tem que ser configurado para 0 segundos.

  Configurações para os parâmetros dos variadores:

  – P137 (Rampa de emergência) = "xxx seg."
  – P520 (Tempo de resposta alimentação desligada) = "0 seg."
  – P521 (Resposta de alimentação desligada) = "PARAGEM DE EMERGÊNCIA"
  – P60_ (Entrada binária) = "ALIM. (LIG.)"

  MOVITRAC® 07: Ligue o terminal X3:4 "Pronto a funcionar" do MDR60A a uma entrada binária programada para "Habilitação/Paragem" e configure a rampa de paragem (P136).

6.2 *Configuração do parâmetro P52_ “Monitorização da alimentação desligada"*

Programe uma entrada binária MOVIDRIVE® (P60_/P61_) para “Alimentação ligada" para permitir a avaliação do sinal de alimentação externa. O sinal de prontidão do módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A é usado como sinal de alimentação ligada.

- A configuração de fábrica dos parâmetros é apresentada em sublinhado.
- A configuração do parâmetro P52_ **não está disponível** para o MOVITRAC® 07A/ MOVITRAC® B

P520 “Tempo de resposta alimentação desligada”

Gama de ajuste: 0 ... 5 s (em passos de: 0,1 s)

Com este parâmetro é ajustado o tempo de atraso. Durante este tempo de atraso não há resposta a uma falha no sistema de alimentação. O tempo de resposta de alimentação desligada tem que ser regulado para um valor ≥ a 300 ms, pois o sinal de prontidão do módulo regenerativo de energia é colocado a “0” durante um período de 200 ms no caso de falhas breves no sistema da alimentação. O atraso não tem efeito quando P520 < 300 ms.

P521 “Resposta de alimentação desligada”

Gama de ajuste: CONTR. INIBIDO / PARAGEM DE EMERGÊNCIA

A resposta de alimentação desligada tem efeito se o sinal de alimentação ligada = “0” e o tempo de resposta de alimentação desligada decorreu. A resposta de alimentação desligada não provoca uma mensagem de falha no variador. Podem ser efectuados os seguintes ajustes:

- CONTR. INIBIDO

  O estágio de saída é bloqueado (entra em alta impedância) e o freio é activado, ou, no caso de um motor sem freio, o motor abranda gradualmente até parar. O accionamento volta a arrancar se o sinal de alimentação ligada = “1”.
- PARAGEM DE EMERGÊNCIA

  É iniciada uma paragem na rampa de emergência (t14/t24). O freio é activado quando é alcançada a velocidade de arranque/paragem (P300/P310). Se durante o processo de paragem, o sinal de alimentação ligada = ”1”, a paragem de emergência é interrompida e o accionamento volta a arrancar.

7 Operação e Assistência (MDR60A0370/0750)

A informação contida neste capítulo é válida para os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A 0370-503-00 e MOVIDRIVE® MDR60A 0750-503-00.

7.1 Reset

Módulo regenerativo de energia

Após um desligar, ocorre sempre um reset do módulo regenerativo de energia (→ Cap. "Características de funcionamento").

Variador

A resposta de alimentação desligada não provoca uma mensagem de falha no variador (não é necessário um reset). Outros erros (por ex., “sobretensão U_Z”) terão que ser anulados efectuando um reset. Para isso programe uma entrada binária no variador para “RESET”. O reset é activado por um flanco positivo (sinal "0" → "1"). Um reset pode também ser feito desligando e voltando a ligar a tensão de alimentação.

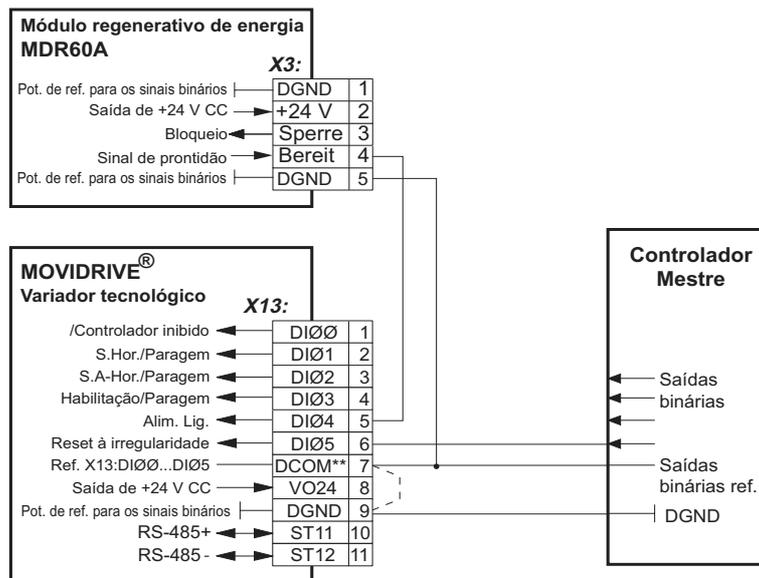



Fig. 11: Ligação do módulo regenerativo de energia e do controlador ao variador

** Se as entradas binárias estiverem ligadas à alimentação CC 24 V X13:8 "VO24", então deve fazer um shunt entre X13:7 e X13:9 (DCOM a DGND) no variador MOVIDRIVE®.

7.2 *Características de funcionamento*

O módulo regenerativo de energia permite uma operação segura com uma capacidade de sobrecarga de I_N = 150 % durante pelo menos 60 segundos, desde que sejam cumpridas e seguidas as condições para o sistema de alimentação.

Sinal de prontidão

Falhas no sistema de alimentação (que afectam uma ou mais fases), são detectadas dentro de uma semi-onda do sistema de alimentação. A função regenerativa é inibida e o sinal de prontidão é anulado. O regresso da tensão de alimentação é também detectado dentro de uma semi-onda do sistema de alimentação e é automaticamente enviada para o sistema após um tempo de atraso de 200ms. O sinal de prontidão é novamente colocado. No entanto, o rectificador do sistema de alimentação do módulo regenerativo de energia permanece sempre ligado.

O sinal de prontidão é anulado quando são detectadas falhas de energia no sistema de alimentação e sobrecargas térmicas no módulo regenerativo de energia. Este sinal de prontidão deve ser avaliado para a protecção térmica do módulo regenerativo de energia.

Para que seja possível realizar uma paragem controlada dos accionamentos ligados ao sistema, no caso de falhas no sistema de alimentação, os variadores terão que ser adicionalmente equipados com resistências de frenagem. Esta resistência só é energizada durante uma frenagem quando ocorre uma falha na alimentação.

Estado da unidade/ Estado do sistema de alimentação	**Resposta**	**Sinal de prontidão**	**Indicador do sinal de prontidão**
Falha no sistema de alimentação **ou** irregularidade na unidade → MDR60A não pronto a funcionar	Falhas no sistema de alimentação são detectadas sob carga dentro de uma semi-onda do sistema de alimentação. Bloqueio imediato da regeneração do sistema. O rectificador de entrada permanece sempre ligado.	Não pronto a funcionar	Vermelho
Sistema de alimentação novamente OK **e** nenhuma irregularidade na unidade → MDR60A pronto a funcionar	Sistema de alimentação OK é detectado dentro de uma semi-onda do sistema de alimentação. Após um retardamento de ligar de 200 ms[1] o módulo regenerativo de energia é automaticamente colocado em funcionamento.	Pronto a funcionar após 200 ms	Amarelo

1) Garante uma operação segura em caso de repercussões do contactor.

Bloquear o conversor do módulo regenerativo de energia

Para manter reacções da rede a um mínimo, é possível bloquear o conversor do módulo regenerativo de energia com um sinal CC 24 V no terminal X3:3 (bloqueio). O tempo mínimo de bloqueio é um segundo, i.e., se o sinal CC 24 V estiver activo durante menos do que 1 s, o módulo regenerativo de energia permanecerá inibido durante um segundo.

O MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 (tamanhos 3 e 4) sinaliza, mesmo quando bloqueado, o estado operacional “pronto da funcionar”. Leve isto em consideração ao realizar o controlo sequencial do seu sistema!

7.3 Serviço de assistência da SEW

Envio para reparação

Por favor, contacte o **Serviço de Assistência SEW-EURODRIVE, caso não possa resolver uma irregularidade** (→ "Serviço de Apoio a Clientes").

Quando contactar o Serviço de Assistência SEW, por favor, indique sempre os algarismos da etiqueta de estado para possibilitar uma assistência mais eficiente.

Quando enviar uma unidade para reparação, é favor indicar a seguinte informação:

- Número de série (→ chapa de características)
- Designação da unidade
- Algarismos da etiqueta de estado
- Breve descrição da aplicação (aplicação, controlo por terminais ou por comunicação série)
- Componentes ligados ao sistema (variadores, etc.)
- Tipo da anomalia
- Circunstâncias em que a anomalia ocorreu
- Sua própria suposição
- Quaisquer acontecimentos anormais, etc. que tenham precedido à anomalia

Etiqueta de estado

Os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A possuem uma etiqueta de estado instalada no lado da unidade.

57225AXX

[1] = Estado do hardware

8 Introdução (MDR60A1320-503-00)

As informações contidas nos capítulos seguintes só são válidas para o módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00.

Acerca destas Instruções de Operação

- Estas instruções de operação servem de suporte para a operação segura e com o módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00. Elas incluem instruções de segurança que deverão ser observadas, e informações necessárias à operação sem anomalias fazendo uso de todas as vantagens oferecidas pela unidade.
- Todas as pessoas que trabalham com os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 têm que ter sempre acesso às instruções de operação durante os seus trabalhos, e observar as indicações e instruções relevantes às suas actividades com a máquina.
- As instruções de operação têm sempre que ser mantidas completas e legíveis.

Terminologia utilizada

- **Módulo regenerativo de energia**

  O módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 é referido como “módulo regenerativo de energia”.
- **Variador tecnológico**

  O variador usado em conjunto com o módulo regenerativo de energia é referido como “variador tecnológico”.
- **Sistema de accionamento**

  Os sistemas de accionamento com módulos regenerativos de energia, variadores tecnológicos e outros componentes de accionamento são referidos como “sistema de accionamento”.

8.1 Kit de entrega

- 1 Módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00
- 1 Instruções de Operação

Após a entrega, verifique imediatamente se todos os componentes foram fornecidos de acordo com os documentos de fornecimento. A SEW não aceita reclamações de defeitos não efectuadas imediatamente após a entrega.

Faça a sua reclamação

- imediatamente à empresa transportadora em caso de danos visíveis devido ao transporte
- imediatamente à SEW-EURODRIVE em caso de defeitos / fornecimento incompletos visíveis.

8.2 Determinações legais

Identificação

- **Etiqueta de características**

  Os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 são claramente identificados através das informações impressas na etiqueta de características da unidade.
- **Identificação CE**

  Em conformidade com a Directiva CE de Baixa Tensão.
- **Fabricante**

  SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Ernst-Blickle-Straße 42, 76646 Bruchsal.

Uso recomendado

- **Só utilize os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 nas condições de operação indicadas nestas instruções de operação.**
- Os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 são componentes
  - para alimentação e regeneração de energia eléctrica
  - para serem instalados em máquinas
  - para serem incorporados juntamente com outros componentes em máquinas
- Os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00
  - são equipamentos eléctricos para serem instalados dentro de quadros eléctricos ou outros espaços operacionais fechados
  - cumprem os requisitos de segurança da Directiva CE para “Máquinas”
  - não são aparelhos domésticos e são destinados exclusivamente ao uso comercial.
- Sistemas de accionamento com módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 estão de acordo com a Directiva CE de “Compatibilidade Eletromagnética” se forem instalados de acordo com as instruções para sistemas de accionamento do tipo CE. Eles podem ser usados
  - em redes de alimentação públicas e privadas
  - em ambientes industriais, residenciais e comerciais
- O cliente é responsável pelo cumprimento das directivas CE durante a utilização das máquinas.

Responsabilidade

- A informação, dados e notas incluídas nestas instruções de operação correspondem à mais recente na data desta publicação. Não são aceites reclamações referentes a alterações feitas nos módulos regenerativos de energia fornecidos anteriormente, baseadas nas informações, ilustrações e descrições incluídas nestas instruções de operação.
- As notas técnicas e secções de ligações contidas nestas instruções de operação são recomendações, e devem ser sempre verificadas de acordo com a respectiva aplicação individual do equipamento. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade se os processos indicados e sugestões de ligações forem assumidos pelo cliente.
- Não assumimos qualquer responsabilidade por danos e falhas operacionais resultantes de:
  - não observação e seguimento destas Instruções de Operação
  - modificações não autorizadas no módulo regenerativo de energia
  - operação errada
  - operação inadequada no módulo regenerativo de energia e com este

Garantia

- Condições de garantia: consulte os termos e condições de venda e fornecimento da SEW-EURODRIVE.
- Reporte qualquer reclamação à garantia logo que o erro ou defeito seja detectado.
- O direito à reclamação da garantia termina em todos os casos não abrangidos pela garantia.

Reciclagem

Material	Reciclar	Eliminar
Metal	X	–
Plástico	X	–
Placas de circuitos impressos	–	X

9 Informações de segurança (MDR60A1320-503-00)

- As informações de segurança e de operação aplicam-se a variadores de acordo com a Directiva de Baixa Tensão 73/23/CEE.
- Observe também as informações de segurança e de operação específicas ao seu produto contidas nestas instruções de operação!

Informação geral

Durante a operação, os módulos regenerativos de energia poderão possuir, de acordo com os seus índices de protecção, partes livres ou móveis condutoras de tensão, bem como superfícies quentes.

A remoção não autorizada das tampas de protecção necessárias, o uso, a instalação ou a operação incorrectas do equipamento poderá conduzir à ocorrência de danos e ferimentos graves. Para obter mais informações consulte a documentação.

Os trabalhos de transporte, instalação, colocação em funcionamento e manutenção só devem ser realizados por pessoal técnico qualificado (observe IEC364 ou CENELEC HD384 ou DIN VDE0100 e IEC parte 664 ou DIN VDE0110 e os regulamentos nacionais sobre a prevenção de acidentes).

Pessoal qualificado no contexto destas insformações de segurança são todas as pessoas familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em funcionamento e operação do produto, e que possuem a respectiva qualificação técnica para poderem efectuar estes trabalhos.

Uso recomendado

Os módulos regenerativos são componentes destinados a serem instalados em sistemas eléctricos ou máquinas. Em caso de instalação em máquinas, é proibido colocar os módulos regenerativos de energia em funcionamento (início da utilização correcta) antes de garantir que as máquinas cumprem os regulamentos da Directiva CE 83/392/CEE (directiva para máquinas). Observe também a norma EN 60204.

A colocação em funcionamento (início da utilização correcta) só é permitida se for garantido o cumprimento da Directiva EMC. Os módulos regenerativos de energia cumprem as exigências da Directiva de Baixa Tensão 73/23/CEE. As normas harmonizadas das séries prEN 50178/DIN VDE0160 em ligação com EN 60439-1/DIN VDE0660, parte 500, e EN 60146/DIN VDE0558 são aplicadas para os módulos regenerativos de energia. Os dados técnicos e a informação sobre as condições de operação eléctrica estão indicados na etiqueta de características da unidade e na documentação do equipamento e devem ser obrigatoriamente observadas e seguidas.

Transporte, armazenamento

Siga as instruções relativas ao transporte, armazenamento e manejo correcto. O módulo regenerativo de energia deve ser protegido contra esforços não permitidos. Em particular, os componentes do equipamento não devem ser dobrados durante o transporte e manejo e/ou as distâncias de isolamento serem alteradas. As unidades possuem componentes sensíveis a energias electroestáticas e que poderão ser irreparavelmente danificados em caso de um manejo inadequado. Por esta razão, evite tocar em componentes eletrónicos. A unidade não pode ser colocada em funcionamento caso sejam constatados defeitos nos componentes eléctricos e electrónicos, pois em tal caso não é garantido o cumprimento das normas aplicadas. Observe as condições climatéricas de acordo com EN 61800-5-1.

Instalação

A instalação e refrigeração dos aparelhos tem que ser levada a cabo de acordo com os regulamentos indicados na documentação correspondente.

Os módulos regenerativos de energia devem ser protegidos contra esforços não permitidos. Em particular, os componentes do equipamento não devem ser dobrados durante o transporte e manejo e/ou as distâncias de isolamento serem alteradas. Por esta razão, evite tocar em componentes eletrónicos.

As unidades regenerativas possuem componentes sensíveis a energias electroestáticas e que poderão ser facilmente danificados em caso de um manejo inadequado. Previna danificações mecânicas dos componentes eléctricos (certas situações poderão mesmo por em risco a sua saúde!). A unidade não pode ser colocada em funcionamento caso sejam constatados defeitos nos componentes eléctricos ou electrónicos, pois em tal caso não é garantido o cumprimento das normas aplicadas.

Ligação eléctrica

Observe os regulamentos nacionais de prevenção de acidentes ao trabalhar com componentes sob tensão. Desligue sempre o sistema da tensão antes de efectuar quaisquer trabalhos de instalação ou ligação e tome as medidas necessárias para prevenir a sua inicialização involuntária.

Efectue a instalação de acordo com os regulamentos aplicáveis (por ex. secções transversais dos cabos, fusíveis, instalação de condutores de protecção). Ao utilizar os módulos regenerativos de energia com variadores sem desconexão segura do circuito de alimentação (de acordo com VDE100), é necessário incluir todas as linhas de controlo nas medidas de protecção adicionais (por ex., isolamento duplo ou blindagem, ligação à terra ou isolamento).

Informações sobre a instalação de acordo com EMC, como blindagem, ligação à terra, disposição de filtros e instalação de cabos, podem ser encontradas em apêndice a esta documentação. Estas informações também devem ser sempre observadas no caso de variadores tecnológicos que possuem o símbolo CE. O fabricante do sistema ou da máquina é responsável pelo cumprimento dos limites estabelecidos pela legislação EMC.

Operação

Sistemas com módulos regenerativos de energia integrados têm eventualmente que ser equipados com dispositivos adicionais de monitorização e de protecção, de acordo com os regulamentos de segurança em vigor (por ex., lei sobre equipamento técnico, regulamentos de prevenção de acidentes, etc.).

Não toque imediatamente em componentes e em ligações de potência ainda sob tensão depois de ter separado o módulo regenerativo de energia da tensão de alimentação, pois poderão ainda existir condensadores com carga. Observe as respectivas etiquetas de aviso instaladas no variador.

Mantenha todas as portas e tampas fechadas durante o funcionamento do equipamento.

9.1 Informações gerais de segurança

- Não garantimos que esta lista de informações de segurança esteja completa. Por favor contacte um dos nossos técnicos em caso de dúvidas ou problemas.
- Na altura da sua entrega, o módulo regenerativo de energia correspondeu ao estado actual da técnica e foi dado com seguro para funcionamento.
- O módulo regenerativo de energia pode constituir uma fonte de perigo para pessoas, para a própria unidade e outros componentes, se
  - pessoal não qualificado trabalhar no módulo regenerativo e com este
  - o módulo regenerativo for usado inadequadamente
- Os módulos regenerativos de energia têm que ser configurados de forma a garantir o seu funcionamento sem falhas e não constituírem uma fonte de perigo para pessoas, quando devidamente instalados e usadas para os fins para que foram concebidos. Isto aplica-se também para a sua interacção com o sistema completo.
- As notas técnicas e secções de ligações contidas nesta documentação são recomendações, devem ser devidamente compreendidas e verificadas sempre de acordo com a respectiva aplicação do equipamento.
- Para protecção das pessoas, cumprimento dos regulamentos EMC e garantia de um arrefecimento adequado, a operação da unidade só é permitida com a tampa fechada e aparafusada e com as flanges montadas!
- Opere o sistema de accionamento somente em perfeito estado.
- São estritamente proibidas alterações ou modificações no módulo regenerativo de energia.
- O direito à garantia é invalidado se a unidade for modificada ou desmontada completamente ou parcialmente, ou se for operada contrariamente às nossas instruções.
- A selecção e disposição correctas dos componentes eléctricos é da responsabilidade do explorador do sistema, que terá que estar familiarizado com as regras técnicas e regulamentos aplicáveis.
- Os módulos regenerativos de energia só podem ser integrados em sistemas de abastecimento de energia eléctricas em concordância VDE! A não observação poderá conduzir a danos irreparáveis no módulo regenerativo de energia!
- De acordo com as normas e regulamentações aplicáveis, não é permitida a operação em redes sobrecompensadas ou em sistemas de compensação sem indutâncias, mesmo durante um curto período de tempo, pois as sobretensões existentes devido a oscilações, poderão danificar todos os consumidores ligados ao sistema, especialmente os aparelhos electrónicos, como por exemplo, os variadores tecnológicos e os módulos regenerativos de energia.
- Não use energia regenerativa para alimentar geradores de fraca potência ou sem carga, ou transformadores reguladores, sem contactar antes a SEW-EURODRIVE, pois isto poderá ter como resultado sobretensões/aumentos da tensão indesejadas! Em consequência, o módulo regenerativo de energia e eventualmente também os aparelhos ligados ao sistema poderão sofrer danos irreparáveis!
- É proibida a operação em sistema não ligados à terra.
- A operação segura e sem falhas dos módulos regenerativos de energia só pode ser garantida se forem observadas as notas de ligação abaixo indicadas. Quaisquer desvios destes pré-requisitos poderão resultar em eventuais anomalias operacionais e danos no equipamento.
  - Observe as tensões do circuito intermédio e do sistema.
  - Instale os cabos de alimentação separados dos cabos de controlo (> 15 cm).
  - Utilize somente cabos de controlo blindados com pares torcidos. Ligue ambas as pontas dos cabos à terra!

- Utilize sempre elementos de comutação adequados para o controlo das entradas lógicas, cujos contactos sejam apropriados para as respectivas tensões.
- Garanta que as caixas/carcaças dos accionamentos, variadores tecnológicos e da unidade regenerativa estejam sempre devidamente ligadas à terra. Efectue sempre a blindagem dos cabos de potência em ambos os lados com a maior área possível (remover o verniz de protecção)!
- Ligue o quadro eléctrico ou o sistema ao circuito principal de ligação à terra em estrela (evite obrigatoriamente “loops”)!

• A unidade regenerativa está destinada para ser ligada em ligação fixa, pois correntes de fuga > 3,5 mA poderão surgir particularmente se forem usados filtros. A secção transversal do condutor de protecção tem que ser pelo menos de cobre de 10 mm^2 ou tem que ser instalado um segundo condutor paralelo ao condutor de ligação à terra (ligação à terra em estrela).

• Ao usar componentes que não utilizam entradas e saídas com potencial separado, é necessário que exista igualdade de potencial entre os componentes ligados (por ex., através de um condutor de compensação). A não observação destas indicações poderá conduzir à danificação irreparável dos componentes por correntes de compensação.

• Ao medir o isolamento de acordo com VDE0100/parte 620, o semi-condutor do aparelho tem que ser desconectado para impedir a sua destruição. Isto é permitido por norma pois todos os aparelhos têm que ser sujeitos a um teste da alta-tensão de acordo com EN 61800-5-1 no âmbito do controlo final do sistema.

• Não é permitido o uso de um disjuntor diferencial standard (sensível a corrente de impulsos) como única medida de protecção para a operação com variador e módulo regenerativo. No caso de variadores com uma tensão de entrada trifásica, um componente directo na corrente de falha pode impedir a actuação de um disjuntor diferencial em caso de uma falha no circuito de terra. Por esta razão, e em concordância com VDE0160, não é permitido usar um disjuntor diferencial como única medida de protecção. Segundo VDE0100, parte 410, são necessárias medidas de protecção adicionais em redes/sistemas TN, por exemplo, através da ligação de um dispositivo de protecção contra sobre-corrente. Uma separação de protecção poderá ser usada desde que a potência necessária e o comprimento da linha o permitam. Considere as medidas de protecção seguintes ao escolher o disjuntor:
  - O disjuntor standard tem que ser construido de acordo com o novo design segundo VDE0664.
  - A corrente de actuação tem que ser de 300 mA ou superior, a fim de impedir uma actuação antecipada provocada pelas correntes de falha do variador (aprox. 200 mA). Dependendo da carga, do comprimento do cabo do motor e da utilização ou não de um filtro de supressão de interferências de rádio, poderão surgir correntes de fuga bastante maiores.

9.2 Pessoas responsáveis pela segurança do sistema

Operador

- Operadores são todas as pessoas singulares ou colectivas que usam o sistema de accionamento ou que encarregam outros a utilizá-lo.
- O operador ou o seu representante responsável pela segurança tem que garantir que
  - sejam mantidos todos os regulamentos, informações e leis relevantes
  - que somente pessoal qualificado trabalhe no sistema de accionamento ou com este
  - que os operadores tenham sempre acesso a esta documentação durante a realização das suas tarefas no sistema
  - que pessoal não qualificado não trabalhe no sistema ou com este.

Pessoal qualificado

Pessoal qualificado são todas as pessoas, que devido à sua formação, experiência, instrução ou conhecimentos sobre as normas e regulamentos aplicáveis, bem como sobre os regulamentos de prevenção de acidentes e condições operacionais, sejam autorizados pelos responsáveis pela segurança do equipamento a realizar as respectivas tarefas necessárias, identificar perigos possíveis e serem capazes de os evitar (definição para pessoal qualificado segundo IEC 60364).

9.3 Uso recomendado

Os módulos regenerativos são componentes destinados a serem instalados em sistemas eléctricos ou máquinas. Eles servem exclusivamente para serem operados em controlos de velocidade contínuos de motores CA assíncronos e motores com magnetos permanentes. O uso destas unidades em outros consumidores eléctricos não é permitido e pode levar à destruição das unidades. Só é permitida a ligação de módulos regenerativos em redes simétricas. A não observação poderá conduzir a danos irreparáveis nas unidades.

9.4 Estrutura das notas de segurança

As notas de seguranças apresentam sempre a mesma estrutura:

- O símbolo indica o tipo de perigo.
- A palavra do sinal indica a gravidade do perigo.
- As notas que acompanham o símbolo descrevem o perigo e incluem informações como ele pode ser evitado.

Símbolo usado	Significado	Palavra do sinal	Significado
	Aviso de perigo de ferimentos. Aviso de tensão eléctrica perigosa.	**Perigo!**	Avisa um perigo eminente. Consequências quando não considerado: Ferimentos graves ou morte.
	Aviso de perigo de ferimentos. Aviso de um perigo de carácter geral.	**Aviso!**	Avisa os operadores de uma possível situação muito perigosa. Possíveis consequências quando não considerado: Ferimentos graves ou morte.
STOP	**Aviso de perigo de danificações.**	**Stop!**	Avisa do perigo de eventuais danificações. Possíveis consequências quando não considerado: Danos no sistema de accionamento ou no meio ambiente.
	Outras notas	**Conselho!**	Assinala um conselho útil de carácter geral. O conselho fornece informações que simplificam a operação do módulo regenerativo de energia.

9.5 Restantes perigos

Protecção de pessoas

Após desligar a alimentação, os pólos + (positivo) e – (negativo) ainda possuem tensões perigosas durante alguns minutos.

Protecção do equipamento

O ligar e desligar cíclico da tensão de alimentação em L1, L2 e L3 pode conduzir a uma sobrecarga da limitação de corrente de entrada. Aguarde sempre pelo menos um 1 minuto antes de voltar a ligar/desligar a máquina.

9.6 Informações gerais

Estas informações são específicas aos instaladores e operadores de um sistema e incluem notas sobre as características particulares e regulamentações em relação ao módulo regenerativo. Não garantimos que estas informações estejam completas.

Particularidades em relação ao chopper de frenagem

O módulo regenerativo de energia não representa uma retirada constante, como é o caso das resistências de frenagem, mas é dependente das condições momentâneas do sistema. Quebras de comutação ou oscilações de tensão no sistema têm efeito na corrente de retorno da unidade. Para poder regenerar a potência necessária no caso de uma quebra ligeira de tensão do sistema de alimentação, a corrente regenerativa em que aumentar respectivamente. Se a tensão de alimentação cai durante um período prolongado, a potência máxima regenerada reduz. Se ocorre uma falha em apenas uma das fases, a unidade pode continuar a funcionar, mas a corrente existente nos dois condutores externos restantes aumenta em um factor de 1,5.

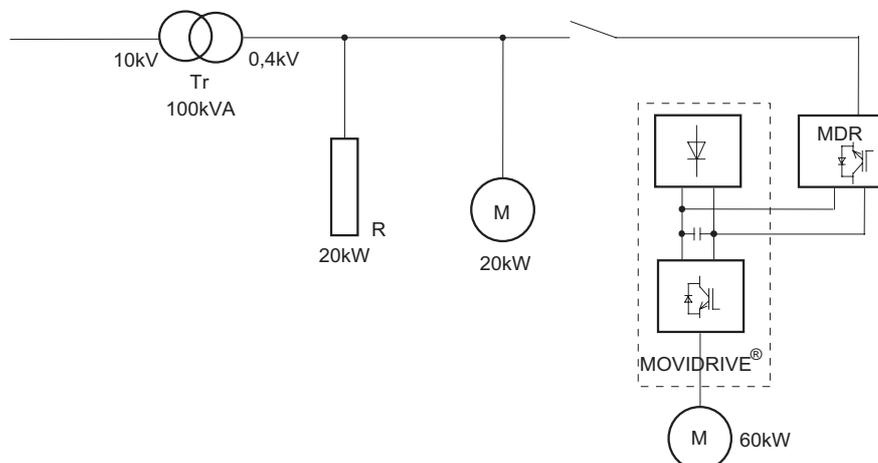
Comprimento da ligação CC

- Instale o variador e o módulo regenerativo de energia o mais próximo possível um do outro.
- O comprimento máximo permitido para o cabo entre variador e módulo regenerativo de energia é 5 m.
- Instale sempre os cabos o mais próximo possível uns dos outros.

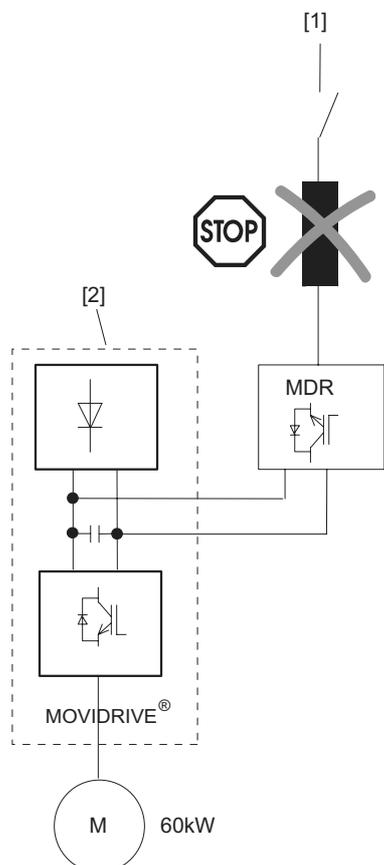
Operação com um transformador

Se, além do módulo regenerativo de energia, trabalham apenas poucos consumidores numa secção do sistema de alimentação, o transformador tem que ser capaz de enviar a energia não utilizada nesta secção para o nível de tensão seguinte, sem que a tensão se torne demasiado excessiva na secção. Para isso, a potência (aparente) nominal do transformador tem que ser no mínimo aprox. 1,5 superior à potência (eficaz) gerada desta secção.

Estas condições são cumpridas na secção de alimentação ilustrada na figura abaixo quando todos os restantes consumidores tiverem sido desligados. Se o valor da potência regenerada reside próximo da potência nominal do transformador, o valor u_K do transformador tem que ser suficientemente pequeno (no máx. 6 %) a fim de limitar o aumento da tensão na secção de alimentação.

O uso de unidades regenerativas MOVIDRIVE®-MDR60A1320-503-00 em conjunto com transformadores variáveis com um valor u_K elevado entre 10 e 20 % (por ex., na versão como motor com anéis colectores de freio fixo) só é permitido quando a relação potência regenerativa/potência nominal for bastante menor.

54283AXX

Posição da indutância de comutação

A indutância de comutação necessária para o variador tecnológico [2] está integrada no módulo regenerativo de energia. Não é permitido ligar uma indutância de comutação adicional ao circuito. Os módulos regenerativos de energia têm que ser ligados directamente ao sistema de alimentação [1] (→ Figura seguinte).

54284AXX

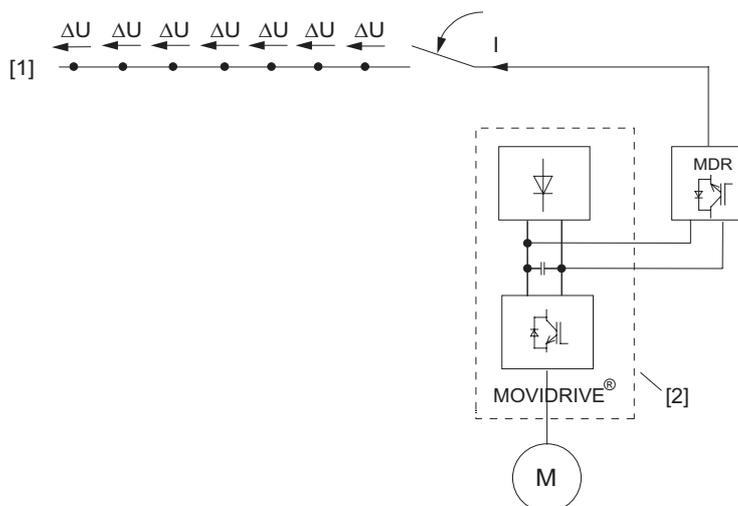
Se este tipo de ligação não for observado, a indutância impede por um lado a sincronização com o sistema e o aumento da tensão na bobina de estrangulamento poderá causar danos no módulo regenerativo de energia quando a unidade é desligada e o circuito ainda possui corrente.

- **O mesmo aplica-se quando são instaladas bobinas de estrangulamento adicionais no circuito de entrada, o que também não é permitido.**
- **Sobretensões poderão conduzir a danos irreparáveis no variador tecnológico ligado ao sistema e/ou no módulo regenerativo de energia, bem como de todas as restantes cargas!**

Resistências dos cabos e de transferência

Os dados relativos à capacidade de carga da corrente dos cabos referem-se aos condutores de cobre usados normalmente no circuito. Quando são usados cabos de alumínio, terão que ser usadas secções transversais maiores devido à maior resistência específica destes cabos.

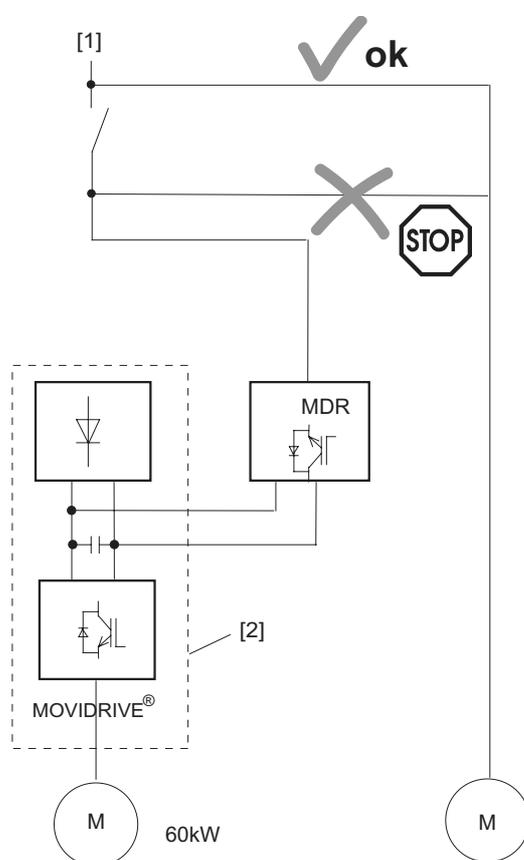
Para ambos os tipos de material dos condutores, terá que garantir que os pontos de ligação dos condutores possuam uma baixa resistência e que o seu número seja limitado ao número absolutamente necessário.

Como ilustrado na figura, o uso de um número demasiado elevado de terminais ou terminais com resistências demasiado elevadas (∆ U) poderá ter como consequência uma queda de tensão excessiva durante a operação do accionamento e um aumento da tensão não permitido durante a operação regenerativa.

54285AXX

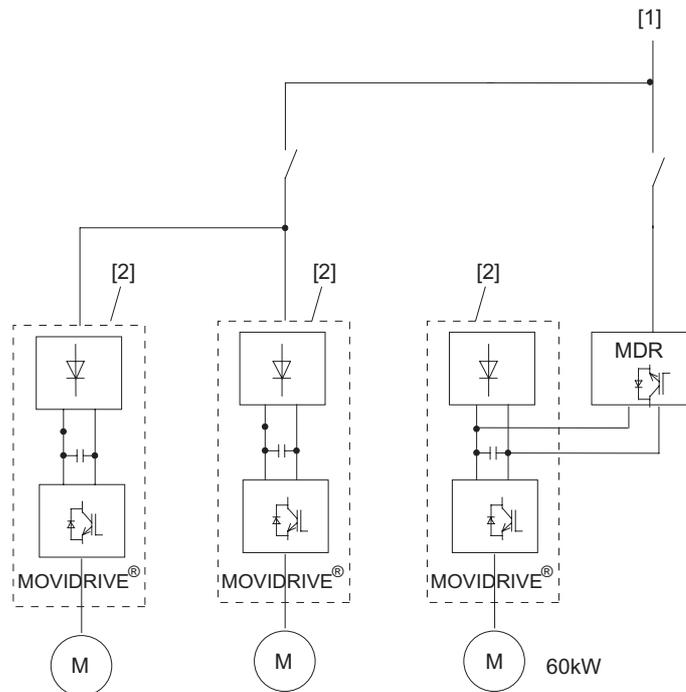
Com base num sistema de alimentação estável [1] com uma tensão nominal de por ex. 400 V e uma corrente regenerativa de 80 A, haverá uma perda de tensão de 8 V num terminal inadequado de 100 mΩ. Uma ligação terminal adequada possui uma resistência de transferência de aprox. 1 mΩ . Num sistema com sete ligações por terminais, haverá então uma tensão de 456 V no interruptor do sistema na operação regenerativa.

Sobretensões poderão conduzir a danos irreparáveis no variador tecnológico [2] ligado ao sistema e/ou no módulo regenerativo de energia, bem como de todas as restantes cargas.

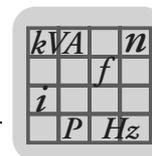
Ligação de consumidores adicionais

Não é permitido ligar consumidores adicionais (por exemplo, ventiladores para o quadro eléctrico ou dispositivos de ar condicionado) paralelos ao variador tecnológico [2] / módulo regenerativo de energia antes de um interruptor de energia comum (→ Figura seguinte). Isto por que, quando o interruptor actua, faltará a ligação ao sistema de alimentação de energia [1] que representa a tirada de energia e o elemento de sincronização para a unidade de entrada e regenerativa. Os IGBTs enviam agora a tensão do circuito intermédio directamente para os consumidores. A tensão “alimentação de energia” resultante e quase quadrática fornece uma corrente aos consumidores, cuja forma e intensidade depende das suas indutâncias. Se o consumo de potência dos consumidores for demasiado baixo, a tensão do circuito intermédio aumenta durante a operação regenerativa aumentando também a tensão de saída do módulo regenerativo de energia. Esta tensão elevada poderá danificar todas as unidades ligadas ao sistema.

54286AXX

Sobretensões poderão conduzir a danos irreparáveis no variador tecnológico [2] ligado ao sistema e/ou no módulo regenerativo de energia, bem como de todas as restantes cargas.

O mesmo aplica-se para o tipo de circuito ilustrado na figura seguinte. Este tipo de estrutura requer também que cada circuito de corrente regenerativa seja equipado com um interruptor separado!

54287AXX

[1] Sistema de alimentação de energia

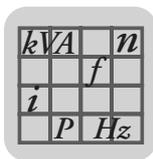
[2] Variador tecnológico

10 Informação técnica (MDR60A1320-503-00)

Características

- Tamanho compacto reduzido
- Alimentação de variadores tecnológicos
- A potência de frenagem dos variadores tecnológicos é alimentada de volta para o sistema
- Potência nominal: 132 kW
- Potência contínua: 160 kW
- Potência máxima (pique):190 kW para 60 segundos
- É possível ligar vários variadores tecnológicos ao circuito intermédio
- Componente de potência com um rendimento e segurança operacional elevados
- Auto-sincronização
- Protecção contra sobrecarga em operação regenerativa
- Monitorização da tensão de alimentação, da orientação do campo rotativo e da temperatura
- Implementação de acções de frenagem altamente dinâmicas
- Colocação em funcionamento simples sem necessidade de uma programação ou ajuste

10.1 Informação técnica geral

MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00	
Imunidade a interferências	Cumpre EN 61000-6-1 e EN 61000-6-2
Emissão de interferências com instalação compatível com a directiva EMC	Cumpre EN 61000-6-4 com NF300-503
Temperatura ambiente ϑ_U **Perda devido à temperatura ambiente**	0 °C...+40 °C Redução I_N: 3 % I_N por K até máx. 55 °C
Classe de ambiente	EN 60721-3-3, classe 3K3
Temperatura de armazenamento[1] ϑ_L	–25 °C...+55 °C (segundo EN 60721-3-3, classe 3K3)
Tipo de arrefecimento (DIN 51751)	Ventilação forçada (ventilador controlado por temperatura, nível de resposta: 45 °C)
Índice de protecção	IP20
Modo de operação	Operação contínua (EN 60149-1-1 e 1-3)
Categoria de sobretensão	III de acordo com IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Grau de poluição	2, de acordo com IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Altitude de instalação	h ≤ 1000 m: sem restrições Desde 1000 m até no máx. 4000 m: Redução I_N: 0.5 % por 100 m

1) Em caso de armazenamento prolongado, ligue a unidade à tensão de alimentação durante pelo menos 5 minutos a cada 2 anos, pois caso contrário a vida útil da unidade pode reduzir-se.

10.2 *Valores nominais*

MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00		
Gama de valores nominais da tensão de alimentação ligada	V_N	380 V ≤ V_N ≤ 500 V
Tolerância da tensão de alimentação ligada	V_N	342 V ≤ V_N ≤ 550 V
Frequência da alimentação	f_N	40 Hz ... 60 Hz ±10 %
Capacidade de sobrecarga		→ Cap. “Intensidade de corrente máxima admitida"
Rendimento	η	aprox. 98 % (perdas térmicas de 2 %)
Factor de potência	cosφ	≈ 1
Factor fundamental	G	≈ 0.7 - 0.95
Consumo de ar de arrefecimento		700 m^3/h
Redução da potência	ϑ_U	40 °C ... 55 °C → 3 %/K 1000 m acima do nível do mar < h ≤ 4000 m acima do nível do mar→ 5 %/1000 m

10.3 *Intensidade de corrente máxima admitida*

Tipo de unidade	**Operação de accionamento Díodos de roda livre $I_{CC_máx}$ [A]**		**Operação de frenagem Módulos IGBT $I_{CC_máx}$ [A]**	
	100 %	**1 min em 10 min**	**100 %**	**1 min em 10 min**
MDR60A 1320-503-00	340	410	260	390

- Como é o caso da entrada de um variador tecnológico, o lado de entrada do MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 não está protegido contra sobrecarga. Ao efectuar o dimensionamento, garanta que a corrente CC de entrada máxima do variador tecnológico (inclusive factor de sobrecarga) não exceda a corrente regenerativa máxima do módulo regenerativo de energia. Se isto for o caso, o limite de corrente programável do variador tecnológico deverá ser idêntico à corrente do módulo regenerativo de energia. Também neste caso terá que considerar o factor de sobrecarga do variador tecnológico.
- Tenha em atenção ao determinar a energia regenerativa, que a energia regenerativa actual depende sempre da tensão de alimentação efectivamente existente. Use a fórmula seguinte para calcular a energia regenerativa:

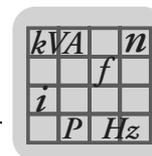
  $P = U_{ef} \times I_{ef} \times \sqrt{3} \times \cos\varphi$ (para a regeneração: cosφ = 1)

  Isto significa que a energia regenerativa máxima possível, dependente do valor da tensão actual, é calculada a partir da tensão de alimentação actual eficaz e da corrente máxima eficaz da unidade de cada um dos tipos.

  Exemplo: MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 com uma energia regenerativa de 150 kW, uma corrente nominal da unidade eficaz máxima de 192 A (→ Informação técnica), valor de referência da tensão de alimentação ligada de por ex. 400 V. Daqui resulta o seguinte cálculo:

  $P = 400\ V \times 192\ A \times \sqrt{3} = 133022\ W$, arredondado: 133 kW

  Se o valor eficaz actual da tensão de alimentação é de 395 V, ou cai mesmo para um valor ainda menor durante um curto período de tempo, a energia regenerativa é também reduzida:

  $P = 395\ V \times 192\ A \times \sqrt{3} = 131358\ W$, arredondado: 131 kW

10.4 Fusíveis e secções transversais dos cabos

A ligação da alimentação do módulo regenerativo de energia é feita através dos terminais L1, L2 e L3 na indutância de comutação e na ligação à terra PE do dissipador de calor. Adapte o fusível de entrada à capacidade condutora do cabo de ligação permitido. Os fabricantes indicados são apenas recomendações. Claro que poderá usar tipos equivalentes de outros fabricantes (por ex., Jean Müller, Ferraz, Bussmann).

Fusíveis a ligar à linha de entrada

À linha de entrada do módulo regenerativo de energia poderá ligar os fusíveis para semicondutores indicados na tabela seguinte.

Tipo de unidade	Fusível máximo	Ligação e secção transversal máxima do cabo
MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00	Siba 20 315 20 CA 400 A / CA 1000 V / 110 mm	Pino de ligação M10 / 150 mm^2

Fusíveis usados na unidade

No módulo regenerativo de energia deverão ser ligados os fusíveis para semi-condutor indicados na tabela seguinte.

Tipo de unidade	Fusíveis CC (fusíveis para semicondutores de alta velocidade)	Ligação e secção transversal máxima do cabo
MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00	Siba 20 315 20 CC 500 A / CC 1000 V / 110 mm	Pino de ligação M10 / 185 mm^2

Contacte a SEW-EURODRIVE se os fusíveis actuarem. Outras medidas de protecção poderão ter actuado na unidade. Substitua fusíveis internos apenas por componentes de origem.

A substituição dos fusíveis só pode ser levada a cabo com o sistema sem tensão!

Filtro de supressão de interferências de rádio

Para que sejam cumpridos os regulamentos EMC, é necessário instalar um filtro de supressão de interferências de rádio da categoria A na entrada do MOVIDRIVE® MDR60A 1320-503-00.

Tipo de unidade	Referência para filtros de supressão de interferência de rádio
MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00	NF300-503

11 Instalação (MDR60A1320-503-00)

11.1 Instalação mecânica

Notas importantes

- Use as unidades regenerativas de energia apenas como módulos
- Observe as distâncias mínimas de instalação:
  – Pode instalar vários módulos regenerativos de energia num quadro eléctrico um ao lado do outro sem deixar um espaço entre eles.
  – A distância de separação lateral em relação a outros componentes / paredes do quadro eléctrico não deve ser inferior a 70 mm.
  – Deixe uma distância mínima de 150 mm nas partes superior e inferior da unidade.
  – Instale sempre os módulos regenerativos de energia o mais próximo possível uns dos outros para que os comprimentos dos cabos de ligação permaneçam curtos.
- Garanta uma boa ventilação da unidade sem obstruções.
- Em caso de ar de arrefecimento contendo sujidade (pó, fios, graxa, gases agressivos) que poderá afectar a funcionalidade dos módulos regenerativos de energia:
  – Tome as medidas suficientes para evitar tal situação, por ex., instalação de condutas de ar separadas, montagem de filtros, limpeza regular, etc.
- Não exceda as gamas de temperaturas ambiente e de serviço permitidas.

Posição de montagem prescrita

O módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 foi desenhado para ser montado na vertical de uma parede (±15°). A unidade só pode ser instalada numa superfície plana sem uso de peças espaçadoras ou peças similares. Ao instalar a unidade dentro de um quadro eléctrico, garanta que ela seja fixada directamente na placa de montagem sem uso de peças espaçadoras, e que o calor emanado possa ser suficientemente dissipado. Este tipo de instalação é necessário para que seja garantida a dissipação suficiente do calor. Deve contar-se com uma perda de energia de aprox. 2 % da energia nominal máxima da unidade. A temperatura do ar nas proximidades da unidade não deve exceder 40 °C. Os orifícios para a entrada e saída do ar instalados na parte superior e inferior da unidade não deverão ser obstruídos nem tapados por material de instalação como cabos ou outros módulos.

11.2 *Informações sobre a instalação eléctrica*

Protecção de pessoas

- Os terminais do circuito intermédio do módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A 1320-503-00 possuem uma tensão perigosa durante ainda alguns minutos após ter sido desligada a tensão de alimentação. O período de tempo exacto até que esta tensão caia para um nível não perigoso é determinado pelo respectivo variador tecnológico usado. Aguarde obrigatoriamente este período de tempo. Os períodos de tempo exactos são fornecidos pelo fabricante do variador tecnológico usado.
- A substituição de fusíveis deve ser sempre levada a cabo com o sistema sem tensão. Use sempre os tipos de fusíveis especificados!

Protecção dos módulos regenerativos de energia

As unidades regenerativas MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 possuem componentes sensíveis a energias electroestáticas (ESDS).

O pessoal que trabalha nas áreas das ligações tem que observar as medidas de protecção especificadas na norma internacional IEC747-1. Estas medidas incluem a descarga de cargas electroestáticas antes do início dos trabalhos.

Descarregue-se tocando no parafuso de fixação da ligação à terra PE ou numa outra superfície metálica do quadro eléctrico ligada à terra.

Configurações e condições do sistema

Observe as limitações para cada configuração do sistema! Contacte a SEW-EURODRIVE se pretende operar módulos regenerativos de energia em sistemas não listados na tabela seguinte.

Configuração do sistema em concordância com VDE	Operação dos módulos regenerativos de energia
Com ponto estrela ligado à terra	Sem limitações
Com ponto estrela isolado	Proibido
Com fase de terra	Proibido

Especificações dos cabos usados

- Os cabos usados têm que satisfazer as especificações necessárias para o local de operação.
- Observe os regulamentos relativos às secções transversais mínimas dos condutores de terra PE.
- A eficiência de um cabo blindado é determinada pelos seguintes factores:
  – uma boa ligação de blindagem
  – uma resistência aparente baixa
- Use apenas blindagens com trançados de fios em cobre com banho de níquel ou estanho.
  – O factor de cobertura do trançado de fios para a blindagem tem que ser no mínimo 70 % a 80 % com um grau de cobertura de 90°.
- Proteja os cabos de entrada dos módulos regenerativos de energia com os fusíveis prescritos.

11.3 Ligação eléctrica

Pode aceder à área de ligações do MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 após ter removido os parafusos serrilhados laterais e a tampa da caixa da unidade. Os cabos de alimentação são passados através das abraçadeiras de metal montadas na flage.

Tenha atenção para que não danifique nem puxe os cabos de ligação da placa de indicação ao remover a tampa!

Ligação de potência

Fusível:

- Considere a queda de tensão quando em carga ao escolher a secção transversal dos cabos.
- Protecção dos cabos e dos módulos regenerativos de energia no lado da tensão CA (L1, L2, L3):
  - Através de fusíveis para semi-condutores correntes obtidos no comércio da especialidade
  - Fusíveis e suportes / desconectores de fusível de acordo com sistemas UL têm que ter aprovação UL
  - As tensões nominais dos fusíveis têm que ser de acordo com a tensão de alimentação do local
- Protecção dos módulos regenerativos de energia no lado da tensão CC (+UG, –UG):
  - Os fusíveis estão instalados na unidade

Ligação:

- As ligações devem ser o mais curtas possíveis e possuir a menor indutância possível.
- Use cabos blindados a fim de cumprir as directivas EMC (de acordo com as normas existentes como por ex. VDE 0160 e EN 61800-5-1).
- Ligue os cabos de alimentação aos terminais roscados L1, L2 e L3 (na intundância de entrada) do módulo regenerativo de energia. A ligação tem que ser sempre trifásica.
- As ligações de alimentação do componente de potência têm que obedecer a uma determinada sequência de fases (campo rotativo horário). A unidade está equipada com um dispositivo de monitorização da sequência das fases. Se o dispositivo de monitorização detectar um campo rotativo errado, esta situação é sinalizada na unidade através dos LED´s de sinalização de erro “campo rotativo errado” ou “falha em fase” (→ Cap. "Operação e assistência"). Em tal caso têm que ser trocadas duas das fases do cabo de alimentação.
- Ligue o condutor de protecção do cabo de alimentação ao parafuso de terra instalado na área das ligações dentro da unidade regenerativa.
- Ligue os cabos de ligação do circuito intermédio dos variadores tecnológicos e dos módulos regenerativos de energia ao separador/suporte do fusível de tensão CC. Observe a polaridade correcta ao efectuar a ligação!

Uma ligação errada ou troca dos pólos + (positivo) e – (negativo) pode levar à danificação irreparável do variador tecnológico e do módulo regenerativo de energia!

Esquema de ligações

O esquema de ligações seguinte representa apenas uma recomendação. Condições particulares dependentes da aplicação, como por ex., a integração a um PLC, podem resultar em alterações nas ligações dos contactos X2:1 … X2:12.

1. ... 6. → Secção “Notas sobre o esquema de ligações”

L1
L2
L3
PE

F11 F12 F13 **1.**

K11 (AC3) **2.**

L1 L2 L3
L1' L2' L3' NF...

Uma ligação errada do circuito intermédio (polaridade errada, falha na ligação à terra) causará danos irreparáveis nas unidades ligadas ao sistema!

STOP

3.

6. **Verifique o ajuste correcto do interruptor de selecção da tensão!**

400 V = 380 - 415 V
460 V = 440 - 480 V
500 V = 500 V

STOP

Não efectue as ligações da alimentação do variador tecnológico!

máx. 5 m (16.5 ft)

PE L1 L2 L3 -U_Z +U_Z PE
X1: *X4:*

MOVIDRIVE® / MOVITRAC®

X2: *X3:*
PE U V W +R -R PE
4 5 6 8 9

L1 L2 L3

MOVIDRIVE®
MDR60A1320-503-00

4. +

Pré-carga

-

Contactos de relé
X2: 2 1 4 3

Electrónica de controlo
externo DESL. / externo LIG RESET / externo LIG RESET
X2: 7 8 9 10 11 12

máx. 5 m (16.5 ft)

PE L1 L2 L3 -U_Z +U_Z PE
X1: *X4:*

MOVIDRIVE® / MOVITRAC®

X2: *X3:*
PE U V W +R -R PE
4 5 6 8 9

BW...

actua sobre K11

55296BPT

Fig. 12: Ligação do MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 a vários variadores tecnológicos

Notas sobre o esquema de ligações

1. Instale os fusíveis de acordo com as indicações destas instruções de operação.
2. Não ligue nenhum consumidor adicional além do módulo regenerativo de energia a seguir ao contactor de entrada ligado ao cabo de entrada.

O não seguimento desta medida pode resultar num aumento perigoso de tensão durante a fase regenerativa ao desligar a alimentação. Esta tensão perigosa poderá causar danos irreparáveis nos consumidores adicionais eventualmente ligados ao sistema, nos variadores tecnológicos e no próprio módulo regenerativo de energia.

3. Secção transversal do cabo de acordo com os regulamentos VDE em vigor.
4. Pode ligar um ou vários variadores tecnológicos nesta posição (mesmo com potências variadas). Mantenha as linhas de ligação CC **o mais curto possíveis** ao ligar vários variadores tecnológicos! Instale sempre os cabos o mais próximo possível uns dos outros
5. A opção de um "LIG" ou "RESET" externo é levada a cabo através dos pares de terminais X2:9 e X2:10 e X2:11 e X2:12 (→ Secção "Atribuição dos terminais na régua de terminais de controlo X2"):
   – X2:9 e X2:10: contacto isolado (contacto breve)
   – X2:11 e X2:12: impulso positivo (CC 12 - 24 V); pode ser realizado por ex., através de um controlo PLC (terminal 11 +, terminal 12 –)
6. Seleccione o valor para a tensão de alimentação ligada usando o comutador de selecção de tensão **antes de ligar a tensão de alimentação**. (→ Tabela seguinte).

Posição do comutador de selecção da tensão	Valor da tensão de alimentação ligada
400 V	CA 380 V - CA 415 V ± 10 %
460 V	CA 440 V - CA 480 V ± 10 %
500 V	CA 500 V ± 10 %

- **Verifique antes de ligar a tensão de alimentação se o comutador de selecção de tensão se encontra na posição correspondente à tensão de alimentação. A unidade será destruída se o valor selecciona for incorrecto!**
- **O comutador de selecção da tensão não pode ser movido sob tensão.**

Além disso, existe o risco de uma anomalia no caso de uma operação incorrecta. O limite de tolerância para uma operação incorrecta tem um intervalo < 1 min (em unidades frias).

Cabos de controlo

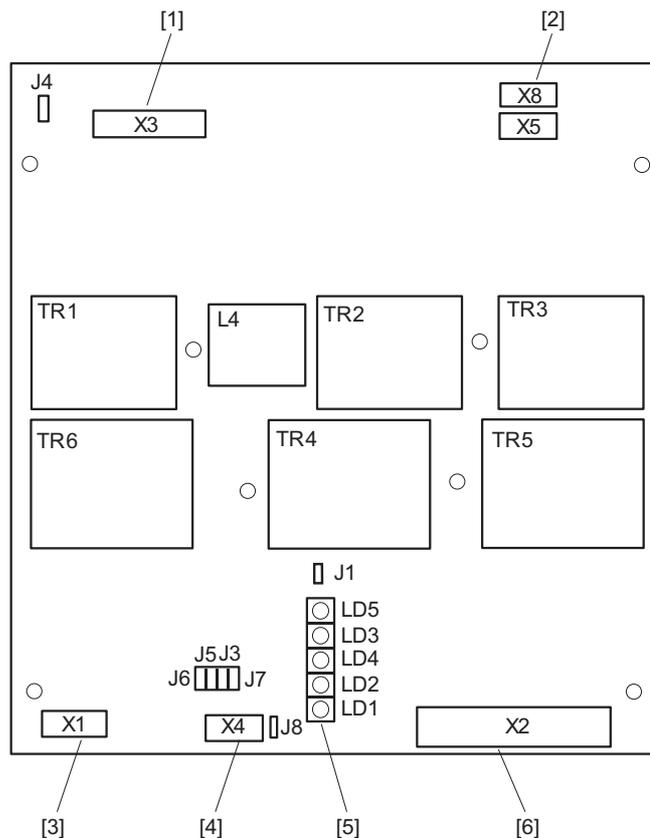
- Ligue os cabos de controlo à régua de terminais de controlo X2 (→ Secção “Atribuição dos terminais na régua de terminais de controlo X2”) instalada na placa de controlo do módulo regenerativo de energia.
- Não instale os cabos de controlo paralelos a cabos do motor a fim de evitar interferências.
- Aplique a blindagem dos cabos de controlo nos bucins roscados metálicos das flanges com a maior área possível.

Ligações de controlo

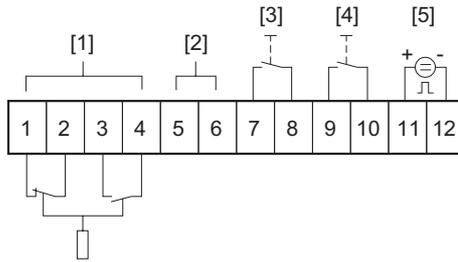
A régua de terminais de controlo X2 está instalada na placa de controlo (→ Figura seguinte). O bloco de terminais é modular permitindo uma ligação fácil dos cabos.

A tensão da placa de controlo tem que ser sempre adaptada à tensão da alimentação usando o comutador de selecção da tensão. Isto deve também ser observado no caso de uma eventual substituição da placa de controlo.

Na régua de terminais de comando X2 podem ser ligados através de um relé da unidade, certos sinais como por exemplo, sinais de habilitação de operação ou alarme centralizado. Além disso, poderá também ligar à régua de terminais X2 um sinal de RESET externo ou executar funções de comutação, e ligá-la ao variador tecnológico.

Arranjo das ligações e dos componentes na placa de controlo

54289AXX

[1] X3: ligação à placa dos drivers	[4] X4: ligação à placa de indicação
[2] X5, X8	[5] LED´s (indicação do estado operacional)
[3] X1: sincronização do sistema	[6] X2: régua de terminais de controlo

Atribuição dos terminais da régua de terminais de controlo X2

54288AXX

[1] X2:1 ... X2:4 relé de erro colectivo

[2] X2:5, X2:6 ocupado internamente para monitorização da temperatura.
Não é permitido ligar cabos nestes terminais!

[3] X2:7, X2:8 DESL externo

[4] X2:9, X2:10 LIG / RESET externos

[5] X2:11, X2:12 = LIG / RESET

A SEW-EURODRIVE recomenda utilizar os terminais X2:11 e X2:12 para ligar o sinal de reset.

Não ligue tensões externas aos terminais X5:1 a X2:10, pois isto danificará a unidade!

Terminal	Função	Descrição
X2:1 Contacto NF	Contactos de relé isolados[1) 2)]	Capacidade de comutação do erro colectivo dos contactos de relé: • 30 V CC3A • 230 V CA5A
X2:2 Contacto NF		
X2:3 Contacto NA		
X2:4 Contacto NA		
X2:5	Ocupado internamente para monitorização da temperatura	
X2:6		
X2:7	Botão DESL	Para desligar o circuito regenerativo
X2:8		
X2:9	Botão LIG / Reset[3)]	Para ligar o circuito regenerativo ou repor erros
X2:10		
X2:11 (+24 V)	Entrada da tensão externa	Para ligar o circuito regenerativo ou repor erros
X2:12 (0 V)		

1. O relé é activado,
   - quando a tensão de alimentação está presente
   - quando a pré-carga da ligação do circuito intermédio ficou completa
   - quando não existe nenhum alarme centralizado
   - quando foi eventualmente recebido um sinal LIG
2. O relé é desactivado,
   - no caso de um comando DESL através dos terminais 7 e 8
   - no caso de um sinal de falha/erro
3. No caso do arranque automático não é necessário accionar o botão LIG (→ Cap. "Configuração“)

11.4 Instalação num sistema de accionamento do tipo CE

Informações gerais

- O cliente é responsável pelo cumprimento das directivas CE durante a utilização das máquinas.
  - Se as medidas descritas em seguida forem observadas, pode assumir que não ocorrerão problemas EMC causados pelo módulo regenerativo de energia durante a operação da máquina, e que a directiva CE e a lei EMC são cumpridas.
  - Se são instalados junto ao módulo regenerativo de energia aparelhos que não cumprem de forma suficiente os requisitos CE no que respeita à imunidade contra interferências de acordo com EN 500082-2, estes aparelhos poderão ser afectados por interferências electromagnéticas emanadas pelos módulos regenerativos de energia.

Estrutura

- Efectue a ligação do módulo regenerativo de energia e do filtro de supressão de interferências de rádio na placa de montagem ligada à terra numa grande área:
  - Placas de montagem com superfícies condutoras (galvanizadas ou com aço inoxidável) permitem um contacto permanente.
  - Placas com revestimento não são apropriadas para uma instalação de acordo com EMC.
- Se usar várias placas de montagem:
  - Ligue as placas entre si na maior área possível (por ex. com tiras de cobre).
- Instale os cabos de controlo e de potência separados.
- Instale os cabos o mais próximo possível do potencial de referência. Cabos livres actuam como antenas.

Filtros

- Use apenas os filtros de supressão de interferências de rádio atribuídos para o módulo regenerativo de energia. Filtros de supressão de interferências de rádio reduzem interferências causadas por frequências excessivas a um nível permitido.

Blindagem

- Bucins roscados metálicos garantem uma boa ligação entre a blindagem e a estrutura/carcaça.
- No caso de contactores e terminais nos cabos blindados,
  - ligue as blindagens de todos os cabos e ligue-os à placa de montagem na maior área possível.
- No caso de cabos do sistema de alimentação entre filtros de supressão de interferências de rádio e variadores tecnológicos com uma extensão superior a 300 mm:
  - blindar os cabos
  - efectue a blindagem do cabo directamente no variador tecnológico / na unidade regenerativa e no filtro de supressão de interferências de rádio, e ligue-o à placa de montagem na maior área possível.
- Blindagem dos cabos de controlo:
  - ligue as blindagens às ligações de blindagem usando o menor percurso possível.

Ligação à terra

- Ligue todos os componentes condutores metálicos (módulo regenerativo de energia, variador tecnológico, filtro de supressão de interferências de rádio) à terra usando cabos adequados a partir de um ponto PE central (calha PE).
- Mantenha as secções transversais mínimas especificadas nos regulamentos de segurança:
  - Para os efeitos de EMC, não é a secção transversal do cabo importante, mas sim a superfície do cabo e a ligação na maior área possível.

Notas adicionais

Os módulos regenerativos de energia são componentes eléctricos para aplicação em instalações industriais e comerciais. De acordo com as directivas EMC 89/336/CEE, estes dispositivos não requerem uma identificação específica, pois são componentes intencionados a serem posteriormente instalados por fabricantes de máquinas e de equipamento competentes, e não podem ser operados sozinhos (directiva EMC e lei EMC). O instalador / operador da máquina / sistema é responsável pela comprovação de que são mantidos os requisitos de segurança impostos pela directiva EMC.

Se forem usados filtros de supressão de interferências de rádio autorizados pela SEW-EURODRIVE e tomadas em consideração as instruções para uma instalação de acordo com EMC, são cumpridas as respectivas exigências em relação à identificação CE da máquina/instalação completa equipada com os componentes com base na Directiva EMC 89/336/CEE.

Os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00, em conjunto com o filtro de supressão de interferências de rádio correspondente, são previstos para o uso em ambientes da classe de limitação A.

Definição de acordo com a norma genérica:

- EN 61000-6-4 na área da emissão de interferências
- EN 61000-6-2 na área da imunidade a interferências

12 Colocação em funcionamento (MDR60A1320-503-00)

- Antes da primeira colocação em funcionamento, verifique a integridade dos cabos, polaridade correcta, curto-circuitos e ligações à terra.
- Uma ligação incorrecta pode conduzir a uma anomalia no funcionamento do variador tecnológico.

12.1 *Primeira colocação em funcionamento*

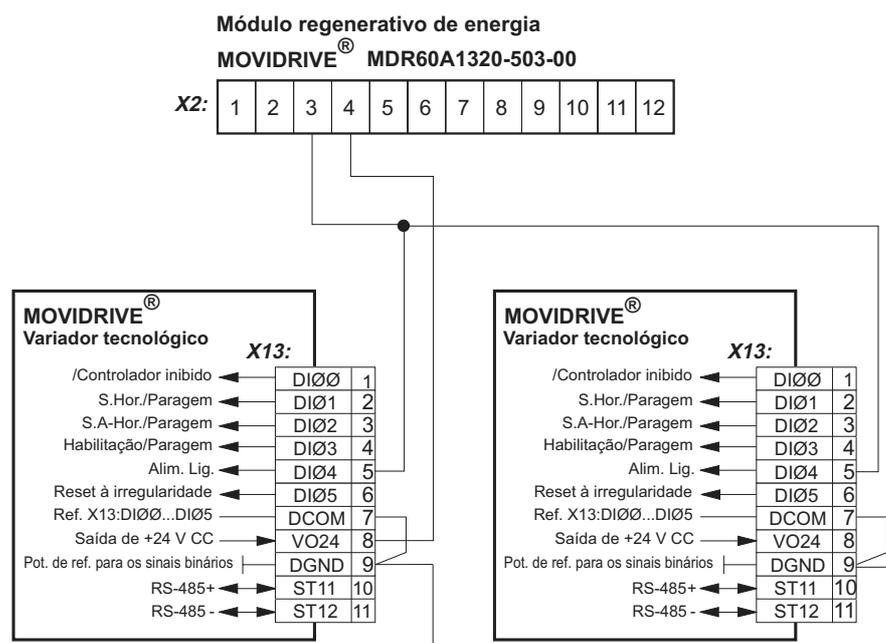
1. Mova o comutador de selecção da tensão para a posição correcta. Caso contrário a unidade regenerativa sofrerá danos irreparáveis.

Posição do comutador de selecção da tensão	Valor da tensão de alimentação ligada
400 V	CA 380 V - CA 415 V
460 V	CA 440 V - CA 480 V
500 V	CA 500 V

2. Ligue a alimentação. A unidade está operacional após aprox. 1 segundo.
3. Verifique se a unidade regenerativa está operacional:
   - A unidade está operacional se apenas acende o LED verde da unidade.
   - Se além do LED verde encontram-se acesos outros LED´s, isto sinaliza uma anomalia. Corrija a anomalia antes de continuar com o processo de colocação em funcionamento (→ Cap. "Operação e assistência").
4. Verifique se o variador tecnológico está operacional consultando as instruções de operação do equipamento.

12

12.2 *Sinal de prontidão*

A figura seguinte ilustra a forma como o sinal de prontidão (operacional) do módulo regenerativo de energia deve ser ligado à entrada binária "sistema de alimentação ligado" do variador vectorial.

54323BPT

13 Configuração (MDR60A1320-503-00)

13.1 Notas importantes para a configuração

A codificação dos jumpers de curto-circuito (jumper J3, J5, J6, J7, J8 na placa de controlo → Cap. "Instalação MDR60A1320-503-00" permite várias opções de controlo e várias funções internas em caso de determinadas mensagens de irregularidade.

Em seguida, são explicados os diferentes termos que resultam de determinadas opções de codificação.

Arranque automático

“Arranque automático” significa que a unidade arranca automaticamente aprox. 1 segundo depois de ter sido fornecida a tensão de alimentação. A função de “Arranque automático” está codificada na placa de controlo com o jumper J1 e não pode ser alterada.

Desligar/Ligar

"Desligar” significa que o controlo dos semicondutores de potência e do sistema regenerativo é interrompido e a operação de frenagem dos variadores de accionamento não é possível.

“Ligar” significa que o controlo dos semicondutores de potência é activado.

Memorizar

A unidade possui uma memória de erros/irregularidades que poderá ser configurada com determinados erros. As mensagens de irregularidade memorizadas devem ser confirmadas efectuando um reset ou interrompendo a tensão de alimentação da ligação do componente de potência. “Memorizar” conduz sempre ao “Desligar” simultâneo e à desactivação do relé de erro colectivo.

Confirmação

Logo que o erro/a irregularidade é resolvido, a memória de erro tem que ser confirmada através da tecla de confirmação LIG ou desligando a alimentação trifásica.

Uma confirmação de uma tensão do circuito intermédio excessiva, ou seja, durante a operação de frenagem, não é permitida e poderá destruir a unidade!

Falta de fase

A monitorização de falta de fase controla a alimentação em todas as 3 fases. Em caso de falta de uma das fases, a unidade permanece completamente operacional, no que respeita à alimentação interna (por ex. memória de erro).

A unidade pode reagir de várias maneiras a uma falta de fase. Uma delas é através da "operação com duas fases". A outra é que a unidade pára a operação e sinaliza a irregularidade através do relé de erro colectivo.

A monitorização de falta de fase é codificada na placa de controlo através dos jumpers J3, J5, J6 e J7 (→ Tabela seguinte).

Jumper				Monitorização da falha de fase
J3	J5	J6	J7	
1	0	0	1	Sensível, memória de erros “LIG”
1	1	1	1	Não sensível, memória de erros “LIG”
0	X	X	1	Desactivado, memória de erros “LIG”
0	X	X	0	Desactivado, memória de erros “DESLIG”

1 = Jumper colocado 0 = Jumper removido X = Configuração qualquer do jumper

O jumper J3 só pode ser removido e colocado em estado sem tensão!

Memória de erro “LIG” significa que a indicação do erro “Falta de fase” através do LED, permanece activa até ser confirmada e reposta.

Memória de erro “DESLIG” significa que o erro “Falta de fase” só é indicado através do LED enquanto realmente presente.

Monitorização de sobretensão

A monitorização de sobretensão para a tensão de alimentação desliga o módulo regenerativo de energia quando a tensão excede um valor de 1,15 vezes da tensão nominal da unidade.

Como mensagem de irregularidade é sinalizado o código de erro 3 (→ Cap. „Operação e assistência“). Para diferenciar entre as mensagens de irregularidade “Falta de fase” e “Sobretensão”, é possível desactivar a monitorização da falta de fase removendo o jumper J3 da placa de controlo. Se isto resulta no desligar com a sinalização através dos LED´s vermelho e verde (código de erro 3,→ Cap. "Operação e Assistência"), isto significa que a unidade foi desligada devido a uma sobretensão. A monitorização da sobretensão é codificada na placa de controlo através dos jumpers J3, J5, J6 , J7 e J8 (→ Tabela seguinte).

Jumper					LED´s de sinalização			Avaliação através de sobretensão
J3	J5	J6	J7	J8	Operação	Falta de fase	Erro colectivo	
1	X	X	1	1	Verde	Vermelho	Amarelo	Sobretensão / Falta de fase / Falha na comutação
1	X	X	0	1	Verde	-	Amarelo	Sobretensão
0	X	X	1	1	Verde	Vermelho	Amarelo	Sobretensão / Falta de fase / Falha na comutação
0	X	X	0	1	Verde	-	Amarelo	Sobretensão
0	X	X	0	1	Verde	Vermelho	Amarelo	Falta de fase permanente

1 = Jumper colocado 0 = Jumper removido X = Configuração qualquer do jumper

Configuração standard

A configuração normal dos jumpers no MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 é a seguinte:

Jumper						
J1	J3	J4	J5	J6	J7	J8
1[1)]	0	0[1)]	1	1	0	1

1) Esta configuração não deve ser alterada!

1 = Jumper colocado 0 = Jumper removido

14 Operação e Assistência (MDR60A1320-503-00)

14.1 Reset

Módulo regenerativo de energia

Após um desligar, ocorre sempre um reset do módulo regenerativo de energia MDR60A1320-503-00. Através do botão de Reset instalado no painel da frente da unidade é possível efectuar um reset manual (→ Cap. "Indicadores de operação").

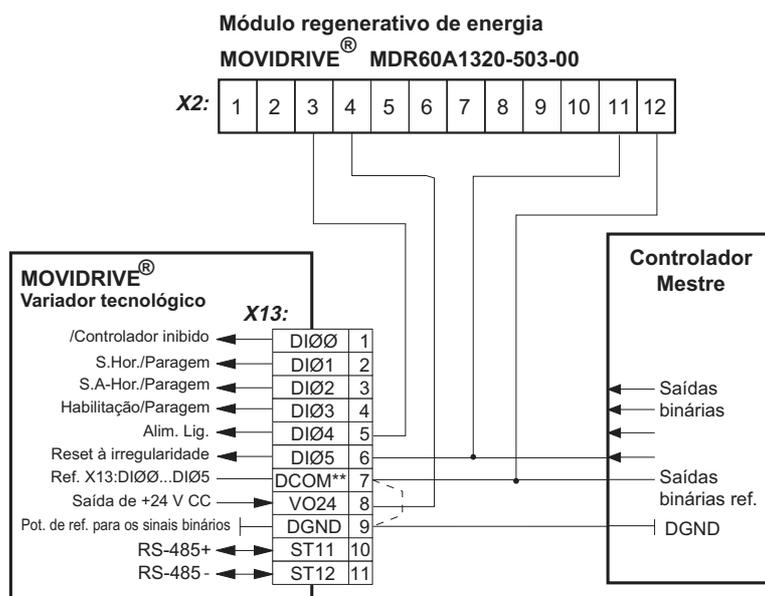



Fig. 13: Ligação do MDR60A1320-503-00 e do controlador ao variador

** Se as entradas binárias estiverem ligadas à alimentação de CC V24 V X13:8 "VO24", então deve efectuar um shunt entre X13:7 e X13:9 no variador MOVIDRIVE®.

14.2 Indicadores de operação

Os quatro LED´s instalados na tampa do módulo regenerativo de energia sinalizam o estado de operação actual (→ Secção "Sinais LED"). Para um melhor controlo durante os trabalhos de manutenção, os mesmos LEDs estão também instalados na placa interna de controlo. A única diferença em relação à tampa da unidade é que na placa de controlo existe adicionalmente um LED cor-de-laranja separado, cuja função é assumida pelo LED verde/cor-de-laranja instalado na tampa.

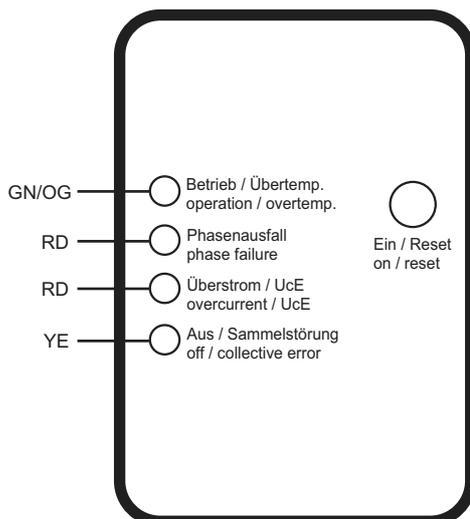



Fig. 14: LED´s coloridos de indicação do estado actual de funcionamento

Se durante o processo de frenagem ocorre uma mensagem de irregularidade e um desligar do módulo regenerativo de energia, o módulo regenerativo de energia só pode ser reposto quando o processo de frenagem terminar e a tensão do circuito intermédio baixar para o valor normal.

Para que sejam evitados quaisquer problemas, recomendamos bloquear a habilitação do impulso do variador tecnológico através do relé de erro colectivo.

Desconexão U_{CE}

O módulo regenerativo de energia é desligado através do dispositivo de protecção U_{CE} se for ultrapassada a corrente máxima especificada para a respectiva unidade. O princípio de operação deste dispositivo de protecção causa, no entanto, uma sobrecarga do IGBT durante menos de um milisegundo para um nível muito superior às suas especificações para a operação normal. Regra geral, isto não represente um problema para a unidade. Se, no entanto, a desconexão por sobretensão ocorre frequentemente ou mesmo regularmente, isto conduz a um desgaste acelerado dos semicondutores de potência e por consequência à falha prematura do componente.

Desconexões U_{CE} frequentes devido a sobretensões podem ocorrer devido a:

- Sobrecarga
- Subtensão no sistema de alimentação
- Controlador com defeito ou oscilante, por ex., variador tecnológico
- Um valor de controlo oscilante do variador
- Dimensionamento incorrecto do sistema

Indicações dos LED´s

Indicação LED						**Significado**	
Código da irregularidade	**Operação (Verde)**	**Falta de fase (Vermelho)**	**Sobrecorrente / UCE (Vermelho)**	**Temperatura excessiva (Cor de laranja)**	**Erro colectivo (Amarelo)**	**Durante a primeira colocação em funcionamento**	**Durante a operação**
1	X	-		-	-	Unidade operacional (após aprox. 1 s)	Unidade em operação
2	X	-	-	-	-	Unidade operacional, mas sem energia regenerativa → Verificar os fusíveis de corrente CC	
3	X	-	-	X	X	-	Temperatura excessiva do dissipador de calor → Mensagem de irregularidade não pode ser reposta enquando a temperatura ainda é demasiado alta.
4	X	-	-	-	X	-	Como para o código de erro 3. → Temperatura do dissipador de calor baixou e pode ser confirmada.
5	X	-	-	-	X	A unidade foi desligada (DESL externo). → É necessária a habilitação	
6	X	-	-	-	X	Activação da monitorização de sobretensão. Quando a tensão de alimentação baixar para o valor nominal → é necessária a habilitação	
7	X	X	-	-	X	Campo rotativo incorrecto ou falta de fase	Foi detectada falta de fase → É necessária a confirmação
8	X	-	X	-	X	-	Foi detectada uma sobrecorrente (lado trifásico). → É necessária a confirmação
9	X	X	X	-	X	Códigos de erro 7 e 8	Foi detectada uma sobrecorrente e simultaneamente uma falta de fase devido a uma falha de comutação.
10	X	X	X	X	X	Ocorrência simultânea de vários erros.	
11	-	-	-	-	-	Unidade não está operacional. Pelo menos 2 fases sem tensão.	
13	X	X	-	-	-	-	Foi detectada uma falha de comutação massiva. Não é efectuada a desconexão porque os jumpers 3 e 7 não estão colocados. → A operação pode ser retomada, recomenda-se um melhoramento do sistema de alimentação.

14.3 Manutenção

O módulo regenerativo de energia MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 não requer manutenção se forem cumpridas as condições de operação prescritas (→ Cap. “Informação técnica”).

Verificar os orifícios de ventilação

Os orifícios de ventilação podem ser obstruídos caso o ar ambiente contenha sujidade. Verifique o módulo regenerativo de energia em intervalos regulares. Dependendo do grau de sujidade do ar ambiente, aproximadamente de 4 em 4 semanas. Aspire os orifícios obstruídos usando um aspirador.

Não use objectos afiados ou pontiagudos como por ex., facas ou chaves-de-parafuso para limpar os orifícios de ventilação.

15 Índice de alterações

15.1 Alterações em relação à versão anterior

Neste capítulo são apresentadas as alterações feitas em relação à edição de 11/2004, referência 11323450 (PT).

Informação geral

Foram acrescentadas informações especiais para a utilização do MOVITRAC® 07 (esquemas de ligações, informações para a colocação em funcionamento).

Instalação, elaboração do projecto, colocação em funcionamento, assistência

Os módulos regenerativos de energia MOVIDRIVE® MDR60A0370-503-00 e MOVIDRIVE® MDR60A0750-503-00 (tamanhos 3 e 4), podem agora ser inibidos através do terminal X3:3. Os esquemas de ligações correspondentes foram adequadamente adaptados para esta nova função.

Informação técnica e fichas técnicas com dimensões

- Foi acrescentado o capítulo “Indutância de entrada do tipo ND.. opcional”.
- As informações relativas à categoria de sobretensão e à classe de poluição de acordo com IEC 60664-1 (VDE 0110-1) foram revistas.
- As informações relativas à altitude de instalação foram revistas.
- Foi acrescentada a secção “Raio de curvatura mínimo de acordo com EN 61800-5-1”.

Elaboração do projecto

- A utilização do módulo de atenuação DCD12A foi redefinida.
- As resistências de frenagem BW...-T foram incluídas no capítulo “Selecção da resistência de frenagem”.
- Foram acrescentados todos os binários de aperto dos terminais.

16 Índice

Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal **Fábrica de produção** **Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fábrica de produção	**Graben**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Endereço postal Postfach 1220 • D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE Östringen GmbH Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen Endereço postal Postfach 1174 • D-76677 Östringen	Tel. +49 7253 92540 Fax +49 7253 925490 oestringen@sew-eurodrive.de
Assistência **Centros de competência**	**Região Centro** Redutores / Motores	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Região Centro Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo de Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo de Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo de Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo de Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
Escritórios técnicos	**Augsburgo**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG August-Wessels-Straße 29 D-86156 Augsburg	Tel. +49 821 22779-10 Fax +49 821 22779-50 tb-augsburg@sew-eurodrive.de
	Berlim	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lilienthalstraße 3a D-12529 Schönefeld	Tel. +49 33762 2266-30 Fax +49 33762 2266-36 tb-berlin@sew-eurodrive.de
	Lago de Constança	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgbergring 91 D-88662 Überlingen	Tel. +49 7551 9226-30 Fax +49 7551 9226-56 tb-bodensee@sew-eurodrive.de
	Bremen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Kohlhökerstr.48 D-28203 Bremen	Tel. +49 421 33918-0 Fax +49 421 33918-22 tb-bremen@sew-eurodrive.de
	Dortmund	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hildastraße 10 D-44145 Dortmund	Tel. +49 231 912050-10 Fax +49 231 912050-20 tb-dortmund@sew-eurodrive.de
	Dresden	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hauptstraße 32 D-01445 Radebeul	Tel. +49 351 26338-0 Fax +49 351 26338-38 tb-dresden@sew-eurodrive.de
	Erfurt	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Blumenstraße 70 D-99092 Erfurt	Tel. +49 361 21709-70 Fax +49 361 21709-79 tb-erfurt@sew-eurodrive.de
	Güstrow	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Thünenweg 19 D-18273 Güstrow Endereço postal Postfach 1216 • D-18262 Güstrow	Tel. +49 3843 8557-80 Fax +49 3843 8557-88 tb-guestrow@sew-eurodrive.de

Alemanha			
	Hamburgo	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bramfelder Straße 119 D-23305 Hamburg	Tel. +49 40 298109-60 Fax +49 40 298109-70 tb-hamburg@sew-eurodrive.de
	Hannover/ Garbsen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Str.40-42 D-30823 Garbsen Endereço postal Postfach 1104 53 • D-30804 Garbsen	Tel. +49 5137 8798-10 Fax +49 5137 8798-50 tb-hannover@sew-eurodrive.de
	Heilbronn	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Zeppelinstraße 7 D-74357 Bönnigheim Endereço postal Postfach 68 • D-74355 Bönnigheim	Tel. +49 7143 8738-0 Fax +49 7143 8738-25 tb-heilbronn@sew-eurodrive.de
	Herford	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radewiger Straße 21 D-32052 Herford Endereço postal Postfach 4108 • D-32025 Herford	Tel. +49 5221 9141-0 Fax +49 5221 9141-20 tb-herford@sew-eurodrive.de
	Karlsruhe	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ettlinger Weg 2 D-76467 Bietigheim Endereço postal Postfach 43 • D-76463 Bietigheim	Tel. +49 7245 9190-10 Fax +49 7245 9190-20 tb-karlsruhe@sew-eurodrive.de
	Kassel	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lange Straße 14 D-34253 Lohfelden	Tel. +49 561 95144-80 Fax +49 561 95144-90 tb-kassel@sew-eurodrive.de
	Koblenz	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bahnstraße 17a D-56743 Mendig	Tel. +49 2652 9713-30 Fax +49 2652 9713-40 tb-koblenz@sew-eurodrive.de
	Lahr	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Europastraße 3 D-77933 Lahr / Schwarzwald	Tel. +49 7821 90999-60 Fax +49 7821 90999-79 tb-lahr@sew-eurodrive.de
	Langenfeld	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Tel. +49 2173 8507-10 Fax +49 2173 8507-50 tb-langenfeld@sew-eurodrive.de
	Magdeburgo	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgstraße 7 D-39326 Wolmirstedt	Tel. +49 39201 7004-1 Fax +49 39201 7004-9 tb-magdeburg@sew-eurodrive.de
	Mannheim	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radeberger Straße 2 D-68309 Mannheim	Tel. +49 621 71683-10 Fax +49 621 71683-22 tb-mannheim@sew-eurodrive.de
	Munique	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Tel. +49 89 909551-10 Fax +49 89 909551-50 tb-muenchen@sew-eurodrive.de
	Münster	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Von-Vincke-Straße 14 D-48143 Münster	Tel. +49 251 41475-11 Fax +49 251 41475-50 tb-muenster@sew-eurodrive.de
	Nuremberg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Plattenäckerweg 6 D-90455 Nürnberg	Tel. +49 911 98884-50 Fax +49 911 98884-60 tb-nuernberg@sew-eurodrive.de
	Regensburgo	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Im Gewerbepark A15 D-93059 Regensburg	Tel. +49 941 46668-68 Fax +49 941 46668-66 tb-regensburg@sew-eurodrive.de
	Rhein-Main	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Niederstedter Weg 5 D-61348 Bad Homburg	Tel. +49 6172 9617-0 Fax +49 6172 9617-50 tb-rheinmain@sew-eurodrive.de
	Stuttgart	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Friedrich-List-Straße 46 D-70771 Leinfelden-Echterdingen	Tel. +49 711 16072-0 Fax +49 711 16072-72 tb-stuttgart@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 14 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 tb-ulm@sew-eurodrive.de

Alemanha			
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 tb-wuerzburg@sew-eurodrive.de
	Zwickau / Meerane	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg1 D-08393 Meerane	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-20 tb-zwickau@sew-eurodrive.de

França			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica de produção	**Forbach**	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopole Forbach Sud – B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Escritórios técnicos	**Alsace Franche-Comté**	SEW-USOCOME 1, rue Auguste Gasser F-68360 Soultz	Tel. +33 3 89 74 51 62 Fax +33 3 89 76 58 71
	Alsace Nord	SEW-USOCOME 15, rue Mambourg F-68240 Sigolsheim	Tel. +33 3 89 78 45 11 Fax +33 3 89 78 45 12
	Aquitaine	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan B.P.182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Ardennes Lorraine	SEW-USOCOME 7, rue de Prény F-54000 Nancy	Tel. +33 3 83 96 28 04 Fax +33 3 83 96 28 07
	Bourgogne	SEW-USOCOME 10, rue de la Poste F-71350 Saint Loup Géanges	Tel. +33 3 85 49 92 18 Fax +33 3 85 49 92 19
	Bretagne Ouest	SEW-USOCOME 4, rue des Châtaigniers F-44830 Brains	Tel. +33 2 51 70 54 04 Fax +33 2 51 70 54 05
	Centre Auvergne	SEW-USOCOME 27, avenue du Colombier F-19150 Laguenne	Tel. +33 5 55 20 12 10 Fax +33 5 55 20 12 11
	Centre Pays de Loire	SEW-USOCOME 9, rue des Erables F-37540 Saint Cyr sur Loire	Tel. +33 2 47 41 33 23 Fax +33 2 47 41 34 03
	Champagne	SEW-USOCOME 2, chemin des Suivots F-10120 Saint André les Vergers	Tel. +33 3 25 79 63 24 Fax +33 3 25 79 63 25
	Lyon Nord-Est	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 03 Fax +33 4 72 15 37 15

França			
	Lyon Ouest	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 04 Fax +33 4 72 15 37 15
	Lyon Sud-Est	SEW-USOCOME Montée de la Garenne F-26750 Génissieux	Tel. +33 4 75 05 65 95 Fax +33 4 75 05 65 96
	Nord	SEW-USOCOME 348, rue du Calvaire F-59213 Bermerain Cidex 102	Tel. +33 3 27 27 07 88 Fax +33 3 27 27 24 41
	Normandie	SEW-USOCOME 5 rue de la Limare F-14250 Brouay	Tel. +33 2 31 37 92 86 Fax +33 2 31 74 68 15
	Paris Est	SEW-USOCOME Résidence Le Bois de Grâce 2, allée des Souches Vertes F-77420 Champs sur Marne	Tel. +33 1 64 68 40 50 Fax +33 1 64 68 45 00
	Paris Ouest	SEW-USOCOME 42 avenue Jean Jaurès F-78580 Maule	Tel. +33 1 30 90 89 86 Fax +33 1 30 90 93 15
	Paris Picardie	SEW-USOCOME 25 bis, rue Kléber F-92300 Levallois Perret	Tel. +33 1 41 05 92 74 Fax +33 1 41 05 92 75
	Paris Sud	SEW-USOCOME 6. chemin des Bergers Lieu-dit Marchais F-91410 Roinville sous Dourdan	Tel. +33 1 60 81 10 56 Fax +33 1 60 81 10 57
	Provence	SEW-USOCOME Résidence Les Hespérides Bât. B2 67, boulevard des Alpes F-13012 Marseille	Tel. +33 4 91 18 00 11 Fax +33 4 91 18 00 12
	Pyrénées	SEW-USOCOME 271, Lieu-dit Ninaut F-31190 Caujac	Tel. +33 5 61 08 15 85 Fax +33 5 61 08 16 44
	Sud-Atlantique	SEW-USOCOME 12, rue des Pinsons F-44120 Vertou	Tel. +33 2 40 80 32 23 Fax +33 2 40 80 32 13

África do Sul			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

África do Sul			
Escritórios técnicos	**Port Elizabeth**	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 5 b Linsay Road Neave Township 6000 Port Elizabeth	Tel. +27 41 453-0303 Fax +27 41 453-0305 dswanepoel@sew.co.za
	Richards Bay	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 25 Eagle Industrial Park Alton Richards Bay P.O. Box 458 Richards Bay 3900	Tel. +27 35 797-3805 Fax +27 35 797-3819 dtait@sew.co.za

Argélia			
Vendas	**Argel**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84

Argentina			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Perth	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 105 Robinson Avenue Belmont, W.A. 6104	Tel. +61 8 9478-2688 Fax +61 8 9277-7572 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Brisbane	SEW-EURODRIVE PTY.LTD. 1 /34 Collinsvale St Rocklea, Queensland, 4106	Tel. +61 7 3272-7900 Fax +61 7 3272-7901 enquires@sew-eurodrive.com.au
Escritórios técnicos	**Adelaide**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Unit 1/601 Anzac Highway Glenelg, S.A. 5045	Tel. +61 8 8294-8277 Fax +61 8 8294-2893 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au

Áustria			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Escritórios técnicos	**Linz**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Reuchlinstr. 6/3 A-4020 Linz	Tel. +43 732 655 109-0 Fax +43 732 655 109-20 tb-linz@sew-eurodrive.at
	Graz	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Grabenstraße 231 A-8045 Graz	Tel. +43 316 685 756-0 Fax +43 316 685 755 tb-graz@sew-eurodrive.at
	Dornbirn	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Lustenauerstraße 27/1 A-6850 Dornbirn	Tel. +43 5572 3725 99-0 Fax +43 5572 3725 99-20 tb-dornbirn@sew-eurodrive.at

Bangladesh			
Vendas	**Dhaka**	Triangle Trade International Bldg-5, Road-2, Sec-3, Uttara Model Town Dhaka-1230 Bangladesh	Tel. +880 2 8912246 Fax +880 2 8913344

Bélgica			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bruxelas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Escritório técnico	**Flandres**	SEW Caron-Vector S.A. Industrieweg 112-114 B-9032 Gent (Wondelgem)	Tel. +32 92 273-452 Fax +32 92 274-155

Bolívia			
Vendas	**La Paz**	GRUPO LARCOS LTDA. Av. Jose Carrasco Not. 1398 Entre Hugo Estrada Y Av. Busch La Paz	Tel. +591 2 221808 Fax +591 2 220085 larcos@ceibo.entelnet.bo

Brasil			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03

Canadá			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 gm-tianjin@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.com.cn
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530 P. R. China	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 sewguangzhou@sew.com.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141 P. R. China	Tel. +86 24 22521596 Fax +86 24 22521579 shenyang@sew.com.cn

Colômbia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr
Escritórios técnicos	**Daegu**	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1108 Sungan officete l 87-36, Duryu 2-dong, Dalseo-ku Daegu 704-712	Tel. +82 53 650-7111 Fax +82 53 650-7112 sewdaegu@netsgo.com
	Dae-Jeon	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 2017, Hongin offictel 536-9, Bongmyung-dong, Yusung-ku Daejeon 305-301	Tel. +82 42 828-6461 Fax +82 42 828-6463 sewdaejeon@netsgo.com
	Kwangju	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. 4fl., Shinhyun B/D 96-16 Unam-dong, Buk-ku Kwangju 500-170	Tel. +82 62 511-9172 Fax +82 62 511-9174 sewkwangju@netsgo.com
	Seul	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1104 Sunkyung officetel 106-4 Kuro 6-dong, Kuro-ku Seoul 152-054	Tel. +82 2 862-8051 Fax +82 2 862-8199 sewseoul@netsgo.com

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Copenhaga**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Egipto			
Vendas **Serviço de assistência**	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 2566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 2594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybnicna 40 SK-83107 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 http://www.sew.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Zilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Zilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovénia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Escritórios técnicos	**Barcelona**	Delegación Barcelona Avenida Francesc Maciá 40-44 Oficina 3.1 E-08206 Sabadell (Barcelona)	Tel. +34 93 7162200 Fax +34 93 7233007
	Lugo	Delegación Noroeste Apartado, 1003 E-27080 Lugo	Tel. +34 639 403348 Fax +34 982 202934
	Madrid	Delegación Madrid Gran Via. 48-2° A-D E-28220 Majadahonda (Madrid)	Tel. +34 91 6342250 Fax +34 91 6340899

Estónia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Fábrica de produção **Centro de montagem** **Vendas** **Serviço de assistência**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com

EUA			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Filipinas			
Escritório técnico	**Manila**	SEW-EURODRIVE Pte Ltd Manila Liaison Office Suite 110, Ground Floor Comfoods Building Senator Gil Puyat Avenue 1200 Makati City	Tel. +63 2 894275254 Fax +63 2 8942744 sewmla@i-next.net

Finlândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Escritórios técnicos	**Helsinki**	SEW-EURODRIVE OY Luutnantinaukio 5C LT2 FIN-00410 Helsinki	Tel. +358 201 589-300 Fax + 358 9 5666-311 sew@sew.fi
	Vaasa	SEW-EURODRIVE OY Kauppapuistikko 11 E FIN-65100 Vaasa	Tel. +358 3 589-300 Fax +358 6 3127-470

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Escritórios técnicos	**Londres**	SEW-EURODRIVE Ltd. 764 Finchely Road, Temple Fortune GB-London N.W.11 7TH	Tel. +44 20 8458-8949 Fax +44 20 8458-7417
	Midlands	SEW-EURODRIVE Ltd. 5 Sugar Brook court, Aston Road, Bromsgrove, Worcs B60 3EX	Tel. +44 1527 877-319 Fax +44 1527 575-245
	Escócia	SEW-EURODRIVE Ltd. Scottish Office No 37 Enterprise House Springkerse Business Park GB-Stirling FK7 7UF Scotland	Tel. +44 17 8647-8730 Fax +44 17 8645-0223

Grécia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Escritório técnico	**Thessaloniki**	Christ. Boznos & Son S.A. Maiandrou 15 562 24 Evosmos, Thessaloniki	Tel. +30 2 310 7054-00 Fax +30 2 310 7055-15 info@boznos.gr

Holanda			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com

Hungria			
Vendas **Serviço de assistência**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Índia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com
Escritórios técnicos	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 salesbang@seweurodriveinindia.com
	Calcutta	SEW EURODRIVE INDIA PVT. LTD. Juthika Apartment, Flat No. B1 11/1, Sunny Park Calcutta - 700 019	Tel. +91 33 24615820 Fax +91 33 24615826 sewcal@cal.vsnl.net.in
	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited F2, 1st Floor, Sarvamangala Indira New No. 67, Bazullah Road Chennai - 600 017	Tel. +91 44 28144461 Fax +91 44 28144463 saleschen@seweurodriveindia.com
	Hyderabad	SEW-EURODRIVE India Pvt. Limited 408, 4th Floor, Meridian Place Green Park Road Amerpeet Hyderabad	Tel. +91 40 23414698 Fax +91 40 23413884 saleshyd@seweurodriveindia.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Tel. +91 22 28348440 Fax +91 22 28217858 salesmumbai@seweurodriveindia.com
	New Delhi	SEW-EURODRIVE India Private Limited 303 Kirti Deep, 2-Nangal Raya Business Centre New Delhi 110 046	Tel. +91 11 28521566 Fax +91 11 28521577 salesdelhi@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited 206, Metro House 7 Mangaldas Road Pune 411001, Maharashtra	Tel. +91 20 26111054 Fax +91 20 26132337 salespune@seweurodriveindia.com

Indonésia			
Escritório técnico	**Jakarta**	SEW-EURODRIVE Pte Ltd. Jakarta Liaison Office, Menara Graha Kencana Jl. Perjuangan No. 88, LT 3 B, Kebun Jeruk, Jakarta 11530	Tel. +62 21 5359066 Fax +62 21 5363686

Irlanda			
Vendas Serviço de assistência	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie

Islândia			
Vendas	**Reykjavik**	Vélaverk ehf. Bolholti 8, 3h. IS - 105 Reykjavik	Tel. +354 568 3536 Fax +354 568 3537 velaverk@velaverk.is

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net

Itália			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Escritórios técnicos	**Bologna**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Emilia,172 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Tel. +39 051 796-660 Fax +39 051 796-595
	Caserta	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Viale Carlo III Km. 23,300 I-81020 S. Nicola la Strada (Caserta)	Tel. +39 0823 219011 Fax +39 0823 421414
	Florença	RIMA Via Einstein, 14 I-50013 Campi Bisenzio (Firenze)	Tel. +39 055 898 58-21 Fax +39 055 898 58-30
	Pescara	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Emilia,172 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Tel. +39 051 796-660 Fax +39 051 796-595
	Turim	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Filiale Torino c.so Unione Sovietica 612/15 - int. C I-11035 Torino	Tel. +39 011 3473780 Fax +39 011 3473783
	Verona	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via P. Sgulmero, 27/A I-37132 Verona	Tel. +39 045 97-7722 Fax +39 045 97-6079

Japão			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Escritórios técnicos	**Fukuoka**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. C-go, 5th-floor, Yakuin-Hiruzu-Bldg. 1-5-11, Yakuin, Chuo-ku Fukuoka, 810-0022	Tel. +81 92 713-6955 Fax +81 92 713-6860 sewkyushu@jasmine.ocn.ne.jp
	Osaka	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. B-Space EIRAI Bldg., 3rd Floor 1-6-9 Kyoumachibori, Nishi-ku, Osaka, 550-0003	Tel. +81 6 6444--8330 Fax +81 6 6444--8338 sewosaka@crocus.ocn.ne.jp

Japão			
	Tokyo	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. Izumi-Bldg. 5 F 3-2-15 Misaki-cho Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061	Tel. +81 3 3239-0469 Fax +81 3 3239-0943 sewtokyo@basil.ocn.ne.jp

Letónia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Malásia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Escritórios técnicos	**Kota Kinabalu**	SEW-EURODRIVE Sdn Bhd (Kota Kinabalu Branch) Lot No. 2,1st Floor, Inanam Baru Phase III, Miles 5.1 /2, Jalan Tuaran, Inanam 89350 Kota Kinabalu Sabah, Malaysia	Tel. +60 88 424792 Fax +60 88 424807
	Kuala Lumpur	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 2, Jalan Anggerik Mokara 31/46 Kota Kemuning Seksyen 31 40460 Shah Alam Selangor Darul Ehsan	Tel. +60 3 5229633 Fax +60 3 5229622 sewpjy@po.jaring.my
	Kuching	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. Lot 268, Section 9 KTLD Lorong 9, Jalan Satok 93400 Kuching, Sarawak East Malaysia	Tel. +60 82 232380 Fax +60 82 242380
	Penang	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 38, Jalan Bawal Kimsar Garden 13700 Prai, Penang	Tel. +60 4 3999349 Fax +60 4 3999348 seweurodrive@po.jaring.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 richard.miekisiak@premium.net.ma

México			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Escritório técnico	**Palmerston North**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. C/-Grant Shearman, RD 5, Aronui Road Palmerston North	Tel. +64 6 355-2165 Fax +64 6 355-2316 sales@sew-eurodrive.co.nz

Paquistão			
Escritório técnico	**Karachi**	SEW-EURODRIVE Pte. Ltd. Karachi Liaison Office A/3, 1st Floor, Central Commercial Area Sultan Ahmed Shah Road Block 7/8, K.C.H.S. Union Ltd., Karachi	Tel. +92 21 4529369 Fax +92 21 4547365 seweurodrive@cyber.net.pk

Peru			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polónia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Escritórios técnicos	**Katowice**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Nad Jeziorem 87 PL-43-100 Tychy	Tel. +48 32 2175026 + 32 2175027 Fax +48 32 2277910
	Bydgoszcz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Fordonska 246 PL-85-959 Bydgoszcz	Tel. +48 52 3606590 Fax +48 52 3606591
	Szczecinek	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Mickiewicza 2 pok. 36 PL-78-400 Szczecinek	Tel. +48 94 3728820 Fax +48 94 3728821

Portugal			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

Portugal			
Escritórios técnicos	**Lisboa**	Tertir Edifício Lisboa Gabinete 119 P-2615 Alverca do Ribatejo	Tel. +351 21 958-0198 Fax +351 21 958-0245 esc.lisboa@sew-eurodrive.pt
	Porto	Av. D. Afonso Henriques, 1196 - 1° - sala 102 Edifício ACIA P- 4450-016 Matosinhos	Tel. +351 229 350 383 Fax +351 229 350 384 MobilTel. +351 9 332559110 esc.porto@sew-eurodrive.pt

República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luzna 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Escritórios técnicos	**Brno**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Krenova 52 CZ -60200 Brno	Tel. +420 543256151 + 543256163 Fax +420 543256845
	Hradec Kralove	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technicka Kancelar - vychodni Cechy Svermova CZ-53374 Horni Jeleni	Tel. +420 466673711 Fax +420 466673634
	Klatovy	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technical Office Klatovy Kollarova 528 CZ-33901 Klatovy 3	Tel. +420 376310729 Fax +420 376310725

Ruménia			
Vendas Serviço de assistência	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Escritórios técnicos	**Moscou**	ZAO SEW-EURODRIVE RUS-107023 Moskau	Tel. +7 495 9337090 Fax +7 495 9337094 mso@sew-eurodrive.ru
	Novosibirsk	ZAO SEW-EURODRIVE pr. K Marksa, d.30 RUS-630087 Novosibirsk	Tel. +7 383 3350200 Fax +7 383 3462544 nso@sew-eurodrive.ru
	Togliatti	ZAO SEW-EURODRIVE Sportivnaya Str. 4B, office 2 Samarskaya obl. RUS-445057 Togliatti	Tel. +7 8482 710529 Fax +7 8482 810590

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn

Sérvia e Montenegro			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net

Singapura			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Sri Lanka			
Vendas	**Colombo**	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981

Suécia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se
Escritórios técnicos	**Göteborg**	SEW-EURODRIVE AB Gustaf Werners gata 8 S-42131 Västra Frölunda	Tel. +46 31 70968-80 Fax +46 31 70968-93
	Malmö	SEW-EURODRIVE AB Borrgatan 5 S-21124 Malmö	Tel. +46 40 68064-80 Fax +46 40 68064-93
	Estocolmo	SEW-EURODRIVE AB Björkholmsvägen 10 S-14125 Huddinge	Tel. +46 8 44986-80 Fax +46 8 44986-93
	Skellefteå	SEW-EURODRIVE AB Trädgårdsgatan 8 S-93131 Skellefteå	Tel. +46 910 7153-80 Fax +46 910 7153-93

Suíça			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Escritórios técnicos	**Suíça francesa**	André Gerber Es Perreyres CH-1436 Chamblon	Tel. +41 24 445 3850 Fax +41 24 445 4887
	Berna / Solothurn	Rudolf Bühler Muntersweg 5 CH-2540 Grenchen	Tel. +41 32 652 2339 Fax +41 32 652 2331
	Central Suíça e Tessino	Beat Lütolf Baumacher 11 CH-6244 Nebikon	Tel. +41 62 756 4780 Fax +41 62 756 4786
	Zurique	René Rothenbühler Nörgelbach 7 CH-8493 Saland	Tel. +41 52 386 3150 Fax +41 52 386 3213
	Lago de Constança e Este Suíça	Markus Künzle Eichweg 4 CH-9403 Goldbach	Tel. +41 71 845 2808 Fax +41 71 845 2809

Tailândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Escritórios técnicos	**Bangkok**	SEW-EURODRIVE PTE LTD Bangkok Liaison Office 6th floor, TPS Building 1023, Phattanakarn Road Klongtan, Phrakanong, Bangkok,10110	Tel. +66 2 7178149 Fax +66 2 7178152 sewthailand@sew-eurodrive.com
	Hadyai	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Hadyai Country Home Condominium 59/101 Soi.17/1 Rachas-Utid Road. Hadyai, Songkhla 90110	Tel. +66 74 359441 Fax +66 74 359442 sewhdy@ksc.th.com

Tailândia			
	Khonkaen	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 4th Floor, Kaow-U-HA MOTOR Bldg, 359/2, Mitraphab Road. Muang District Khonkaen 40000	Tel. +66 43 225745 Fax +66 43 324871 sewkk@cscoms.com
	Lampang	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 264 Chatchai Road, sob-tuy, Muang, Lampang 52100	Tel. +66 54 310241 Fax +66 54 310242 sewthailand@sew-eurodrive.com

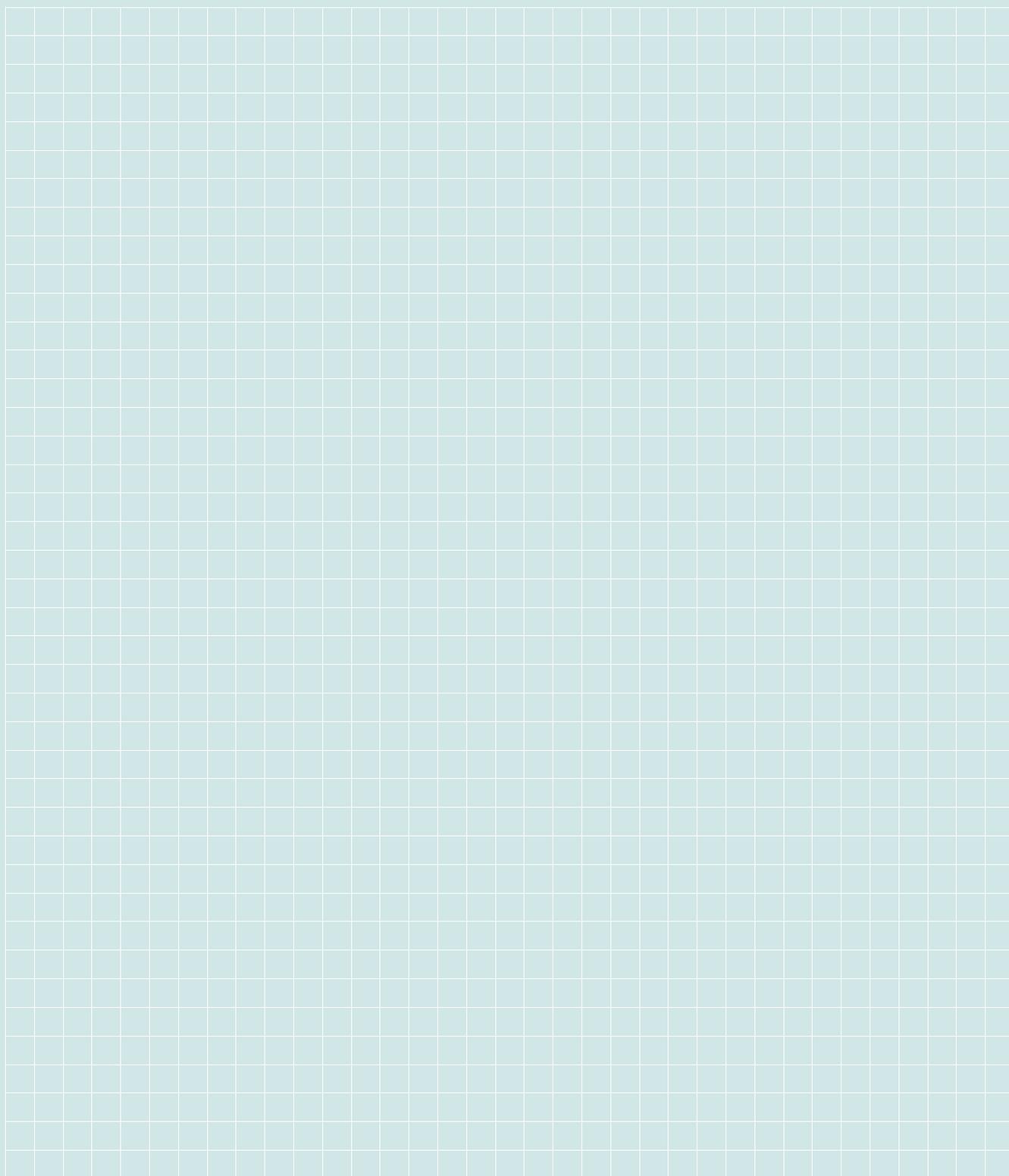
Taiwan (R.O.C.)			
Vendas	**Nan Tou**	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878
	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Hwa South Road, Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net

Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn

Turquia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 164 3838014/15 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Escritórios técnicos	**Ankara**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Özcelik Is Merkezi, 14. Sok, No. 4/42 TR-06370 Ostim/Ankara	Tel. +90 312 3853390 Fax +90 312 3853258
	Bursa	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Besevler Küçük Sanayi Parkoop Parçacilar Sitesi 48. Sokak No. 47 TR Nilüfer/Bursa	Tel. +90 224 443 4556 Fax +90 224 443 4558
	Izmir	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. 1203/11 Sok. No. 4/613 Hasan Atli Is Merkezi TR-35110 Yenisehir-Izmir	Tel. +90 232 4696264 Fax +90 232 4336105

Ucrânia			
Vendas Serviço de assistência	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Vendas	**Kiev**	SEW-EURODRIVE GmbH S. Oleynika str. 21 02068 Kiev	Tel. +380 44 503 95 77 Fax +380 44 503 95 78 kso@sew-eurodrive.ua

Uruguai			
Vendas	**Montevideo**	SEW-EURODRIVE Argentina S. A. Sucursal Uruguay German Barbato 1526 CP 11200 Montevideo	Tel. +598 2 90181-89 Fax +598 2 90181-88 sewuy@sew-eurodrive.com.uy

Venezuela			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net

O mundo em movimento ...

Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

Com sistemas de acciona-mento e comando que multiplicam automatica-mente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.

SEW-EURODRIVE o mundo em movimento ...

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**